



Scheppen van Ruimte

Maatschappelijke ontwikkelingen en verkenning nieuwe eiwitten:
Research Guidance de **rode** draad bij systeeminnovaties

Anita van der Knijff, Erick Westerman, Floor Geerling-Eiff & Jos Verstegen

LEI, Den Haag
Adres: Burgemeester Patijnlaan 19, 2585 BE
Correspondentie: Postbus 29703, 2502 LS

Plant Research International B.V., Wageningen
april 2004

Nota 300

Scheppen van Ruimte

Systeeminnovaties voor duurzame voedselproductie

Binnen Scheppen van Ruimte wordt vanuit verschillende disciplines onderzoek gedaan op het gebied van duurzame voedselproductie met als doel ruimte te scheppen. Ruimte wordt in toenemende mate een schaars goed. Zowel nationaal als mondiaal is er sprake van een gevecht om deze schaarse ruimte tussen claims vanuit diverse hoeken waaronder landbouw, natuur en recreatie, energieproductie, stedelijke ontwikkeling en waterberging. Duurzame voedselproductie kunnen we niet los zien van duurzaam ruimtegebruik. Systeeminnovaties zijn nodig om het ruimteconflict tussen de verschillende functies te verzachten. De voedselproductie-functie moet ruimte scheppen voor andere functies.

Scheppen van Ruimte werd tot en met 2003 gefinancierd door instituuts- en verkennende SEO gelden. Vanaf 2004 vanuit de Kennisbasis gelden.

Dit onderzoeksprogramma loopt van 2002 tot 2006.

Deelnemende Wageningen UR onderdelen:

- Plant Research International
- Agrotechnology & Food Innovation
- LEI

Contactpersoon:

Irene Gosselink
Plant Research International
Postbus 16
6700 AA Wageningen
Tel. : 0317 - 475731
Fax : 0317 - 423110
E-mail : irene.gosselink@wur.nl
Internet : www.scheppenvanruimte.nl

© 2004 Plant Research International B.V., Agrotechnology & Food Innovations B.V., LEI B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Plant Research International B.V.

Inhoudsopgave

	Pagina
Woord vooraf	1
1. Inleiding	3
1.1 Research Guidance	3
1.2 Doelstelling	3
1.3 Aanpak en leeswijzer	3
1.4 Kanttekeningen bij toekomstverkenningen	4
1.4.1 Toekomstscenario's	4
1.4.2 Trends	4
2. (Inter)nationale ontwikkelingen	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Ontwikkelingen wereldwijde bevolkingsomvang	5
2.3 CPB toekomstscenario's	7
2.3.1 Inleiding	7
2.3.2 Uitgangspunten scenario's	8
2.3.3 Gemeenschappelijke karakteristieken en tendensen	9
2.3.4 Bevolkingsomvang en arbeid	9
2.3.5 Technologie en groei	11
2.3.6 Kapitaal en investeringen	12
2.3.7 Internationale handel	13
2.4 Nederland: algemene trends en ontwikkelingen richting 21 ^{ste} eeuw	14
2.5 Ontwikkelingen landbouw tot 2030	16
2.5.1 Inleiding	16
2.5.2 Wereldwijde voedselvoorziening	16
2.5.3 Wereldwijde vraag naar landbouwproducten	18
2.5.4 Productie van agrarische producten	18
2.5.5 Milieu en klimaat	19
2.5.6 Ruimtebehoefte / beschikbaarheid van land	19
3. Ontwikkelingen op het speelveld van nieuwe eiwitten	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Eiwitten	21
3.3 Huidige eiwitvoorziening	22
3.3.1 Dierlijke eiwitten	22
3.3.2 Plantaardige eiwitten	30
3.4 Toekomstige ontwikkelingen en trends in voedselconsumptie	30
3.4.1 Toekomstige ontwikkelingen in voedselconsumptie	30
3.4.2 Trends in voedselconsumptie	31
3.5 Nieuwe eiwitten antwoord op toekomstige vraag naar eiwitten?	32
3.5.1 Consumentengedrag	32
3.5.2 Milieueffecten	35
4. Inzet Research Guidance tot nu toe en vervolg in 2004	37
4.1 Sociaal-economische criteria bij de verkenning nieuwe eiwitten	37
4.2 Plan van aanpak 2004	38
Literatuur	39

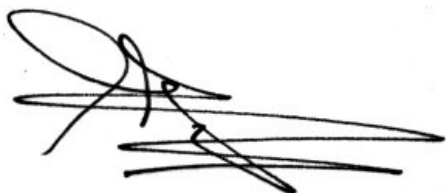
	Pagina
Bijlage I. Gemiddelde eiwitbehoefte en aanbevolen hoeveelheid	1 p.
Bijlage II. Invoer van vlees, vleeswaren, eieren en eiprodukten in Europese Unie	4 pp.
Bijlage III. Areaalgegevens eiwitrijke gewassen	3 pp.
Bijlage IV. Milieu-analyse Novel Protein Foods	2 pp.
Bijlage V. Consumptiepatronen (Dagevos)	3 pp.
Bijlage VI. Ketens voor nieuwe eiwitten (De Graaff & Van Bavel)	4 pp.

Woord vooraf

Binnen het SEO-project 'Scheppen van Ruimte' vormt Research Guidance de rode draad door een aantal systeem-innovatieprojecten. Beoogd wordt om met deze systeeminnovatieprojecten ruimte te scheppen voor de groei van de productie van voedsel, groene grondstoffen en duurzame energie terwijl tegelijkertijd mondiale biodiversiteit en een leefbare omgeving zoveel mogelijk behouden worden. Eén van de projecten is het project 'Eiwit-ingrediënten van plantaardige en microbiële herkomst voor nieuwe voedingsproducten met hoge nutritionele en functionele kwaliteit'. Het doel van dit project is het inventariseren van de mogelijkheden, problemen en oplossingsrichtingen met betrekking tot het produceren van eiwitrijke voedingsproducten uit plantaardige en/of microbiële grondstoffen die qua veelzijdigheid, kwaliteit en belevingswaarde kunnen concurreren met dierlijke producten. Daarnaast worden mogelijkheden onderzocht voor het gebruik van nutraceutische, technische en cosmetische toepassingen.

Voor een succesvolle ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologie is maatschappelijke acceptatie en inbedding noodzakelijk. Hiervoor is door het LEI het instrument *Research Guidance* ontwikkeld. Onder Research Guidance wordt verstaan: een complex van procedures, methoden en technieken om het proces van ontwikkeling en verspreiding van kennis en technologie effectiever en efficiënter te laten verlopen. In deze studie zijn enkele stappen van de 'Research Guidance'-aanpak uitgevoerd door onderzoekers van het LEI: Anita van der Knijff, Erick Westerman, Floor Geerling-Eiff, Jos Verstegen (review) en Peter Ravensbergen (review). Daarnaast hebben de onderzoekers van het project 'Eiwit-ingrediënten van plantaardige en microbiële herkomst voor nieuwe voedingsproducten met hoge nutritionele en functionele kwaliteit', te weten: Ingrid van der Meer (PRI), Robert van Loo (PRI) en Lolke Sijsma (A&F), gefungeerd als klankbord. Tenslotte zijn ten behoeve van dit rapport interviews gehouden met Martien van Bavel, Hans Dagevos, Ronald de Graaff en Koos de Vlieger, allen onderzoekers bij het LEI. Alle bovengenoemde personen worden hierbij bedankt voor hun bijdrage aan dit rapport.

Programmaleider Scheppen van Ruimte

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and horizontal strokes, identifying Jacques Neeteson.

Jacques Neeteson

1. Inleiding

1.1 Research Guidance

Maatschappelijke acceptatie en inbedding zijn nodig voor een succesvolle ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën. De door het LEI ontwikkelde concept van Research Guidance kan daarbij een belangrijke rol spelen. Onder Research Guidance wordt verstaan: een complex van procedures, methoden en technieken om het proces van ontwikkeling en verspreiding van kennis en technologie effectiever en efficiënter te laten verlopen (Verstegen *et al.*, 2000).

Binnen het project 'Scheppen van Ruimte' vormt Research Guidance de rode draad door systeeminnovaties. De volgende stappen worden onderscheiden die aangeven welke (analytische) paden achtereenvolgens bewandeld moeten worden om de maatschappelijke acceptatie en inbedding van de (systeem)innovaties te realiseren:

1. bepaling van de maatschappelijke problemen en doelstellingen;
2. bepaling van de behoeften aan ontwikkeling en verspreiding van kennis en technologie;
3. bepaling van alternatieve systeeminnovaties;
4. afleiden van beoordelingscriteria voor maatschappelijke acceptatie en inbedding van systeeminnovaties;
5. voorspellen van maatschappelijke acceptatie en inbedding van systeeminnovaties;
6. prioriteitsbepaling van projectvoorstellen;
7. goedkeuring en implementatie;
8. monitoring en ex-durante evaluatie;
9. bijsturing van lopende onderzoek naar systeeminnovaties.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit project is om de volgende twee stappen van de 'Research Guidance'-aanpak uit te voeren, te weten: 1) het bepalen van de maatschappelijke problemen en doelstellingen en 2) het bepalen van beoordelingscriteria voor maatschappelijke acceptatie en inbedding van systeeminnovaties. In het eerder genoemde rapport (Verstegen *et al.*, 2000) is de doelstelling van deze stappen van Research Guidance nader uitgewerkt en is hieronder kort samengevat weergegeven en vrij vertaald naar de context van dit project.

Systeeminnovaties worden ontplooid met als doel om een bepaalde situatie te verbeteren: bepaalde problemen moeten worden verholpen en/of bepaalde kansen moeten worden benut. Voor hen die richting gaan geven aan de ontwikkeling van systeeminnovaties moet volstrekt duidelijk zijn welk doel of welke doelen moeten worden nagestreefd. Wanneer het maatschappelijke probleem en de doelstelling niet geheel duidelijk zijn, is het noodzakelijk om de nodige tijd te besteden aan het verhelderen hiervan. De behoefte aan ontwikkeling en verspreiding van kennis en technologie en derhalve ook de selectie van systeeminnovaties zijn in grote mate afhankelijk van het maatschappelijk probleem en de doelstelling. Hoe scherper beiden zijn geformuleerd, hoe scherper projectvoorstellen geselecteerd kunnen worden. Op basis van het maatschappelijk probleem en de doelstellingen die nagestreefd worden, moeten beoordelingscriteria worden afgeleid die een objectieve en systematische vergelijking van de systeeminnovaties mogelijk maken. Afhankelijk van de complexiteit van de materie, de variatie tussen de systeeminnovaties en het niveau van de deskundigen kan een keuze gemaakt worden tussen het gebruik van een of meerdere beoordelingscriteria.

1.3 Aanpak en leeswijzer

Bij deze verkenning van de toekomstige ontwikkelingen is gebruik gemaakt van de zogenaamde trechtermethode (Hietbrink *et al.*, 2002), waarbij breed beginnend bij het beschrijven van internationale en nationale ontwikkelingen de focus steeds smaller wordt en uiteindelijk ingezoomd wordt op de steeds nauwere context van de systeeminnovatie. In hoofdstuk 2 zijn de belangrijkste toekomstige ontwikkelingen beschreven aan de hand van scenario's van het Centraal Planbureau aangevuld met langetermijnverwachtingen van de Verenigde Naties en de FAO. Vervolgens zijn in hoofdstuk 3, op basis van literatuurstudie, ontwikkelingen met betrekking tot het speelveld van nieuwe eiwitten

beschreven. Tot slot is in hoofdstuk 4 een eerste aanzet gedaan voor het vaststellen van objectieve beoordelingscriteria waarmee tevens richting wordt gegeven aan het vervolgonderzoek.

1.4 Kanttekeningen bij toekomstverkenningen

Voordat in de volgende hoofdstukken de resultaten van de verkenningen naar de belangrijkste toekomstige ontwikkelingen zijn beschreven, wordt in deze paragraaf een aantal kanttekeningen geplaatst bij het nadenken over de toekomst aan de hand van het rapport 'Zoeken naar de toekomst; een beknopte handleiding' (Dagevos, 1999). Aangezien in deze studie gebruik is gemaakt van zowel toekomstscenario's als trends, wordt nader ingezoomd op deze twee vormen van toekomstverkenning.

1.4.1 Toekomstscenario's

De toekomst voorspellen is onmogelijk. Daarom is het beter om te spreken over het affasten en verkennen van de toekomst. Hierbij gaat het dus niet zozeer om één toekomst, maar om het presenteren van verschillende mogelijkheden door het aanwijzen van drijvende krachten en het uitwerken van denkbare consequenties.

Scenariostudie is een veelgebruikte vorm om toekomstbeelden nader te belichten. Scenariostudies concentreren zich doorgaans op een beperkt aantal drijvende krachten (economische factoren, demografische factoren etc.), waarbij elk scenario gericht is op de vorming van een consistente toekomstvisie. Meerdere toekomstscenario's naast elkaar relativeren de eenduidigheid waarop geredeneerd kan worden met als bijkomend voordeel dat aan de hand van meerdere toekomstbeelden geprobeerd kan worden om te gaan met onzekerheden (Dagevos, 1999).

De kwaliteit van de gekozen scenario's bepaalt in belangrijke mate het succes van de scenariomethode. Een scenario dient, grofweg, te voldoen aan een aantal criteria:

- a. *relevantie*: een scenario dient te wortelen in de denkstructuren, passen in context;
- b. *plausibiliteit*: elk scenario vindt zijn oorsprong in de historie en vertoont een duidelijke causaliteit in de verdere ontwikkeling;
- c. *interne consistentie*: scenario's zijn gebaseerd op een logica die vele maatschappelijke fenomenen op een logische wijze met elkaar in verband brengt;
- d. *een uitdaging voor bestaande denkpatronen*: scenario's presenteren nieuwe ideeën die opnieuw nadenken vereisen en het denken verder helpen.

1.4.2 Trends

Trend is een veel gebruikte paraplueterm. Een trend is ontwikkelingsrichting, een beweging binnen het veld van menselijke en maatschappelijke dynamiek. Simpel gezegd is een trend de resultante van gedrag, van individueel en collectief doen en denken. Diepere wortels van een trend zijn altijd in het heden of het verleden te vinden. Trends volgen de pijl van de tijd en de tijdsduur waarop trends van toepassing worden geacht verschilt.

Uit een bepaalde trend kan weer een nieuwe trend voortkomen. Trends kunnen 'tegendraads' zijn (tegentrends), trends kunnen elkaar versterken, verzwakken of in evenwicht houden. In trendonderzoek, trendanalyse, wordt dus van diverse trends gebruikgemaakt om vanuit het verleden en heden meer zicht te krijgen op de toekomst (Dagevos, 1999).

2. (Inter)nationale ontwikkelingen

2.1 Inleiding

In het kader van de eerste stap van de 'Research Guidance'-aanpak is in dit hoofdstuk een inventarisatie gemaakt van de (verwachte) maatschappelijke ontwikkelingen. Daarbij ligt de focus in dit hoofdstuk vooral op de brede (inter)nationale ontwikkelingen. In paragraaf 2.2 zijn de verwachte toekomstige ontwikkelingen in de wereldwijde bevolkingsomvang beschreven. In paragraaf 2.3 zijn een viertal CPB-scenario's voor Europa beschreven. Enkele algemene trends en ontwikkelingen voor het Nederland van de 21^{ste} eeuw zijn beschreven in paragraaf 2.4. Tot slot zijn in paragraaf 2.5 de belangrijkste toekomstige ontwikkelingen in de landbouw beschreven.

2.2 Ontwikkelingen wereldwijde bevolkingsomvang

Alvorens specifieker in te gaan op diverse trends en ontwikkelingen wordt in deze paragraaf een overzicht gegeven van de verwachte ontwikkelingen tot 2050 met betrekking tot de wereldwijde bevolkingsomvang op basis van een studie van de Verenigde Naties (UN, 2003). De ontwikkeling van de wereldbevolking speelt een belangrijke rol in het kader van allerlei maatschappelijke ontwikkelingen. Daarbij is vaak sprake van wederkerige relaties. De bevolkingsomvang kan bijvoorbeeld de economische ontwikkeling beïnvloeden, andersom is de economische ontwikkeling in een regio een bepalende factor voor de bevolkingsgroei.

Wereld

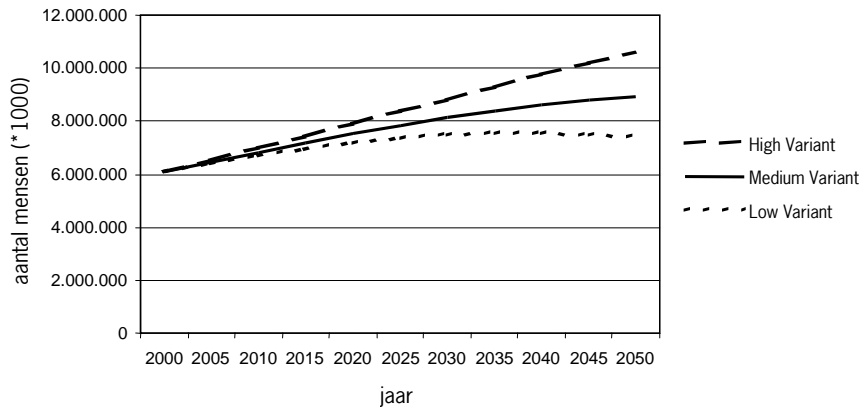
Uit Tabel 2.1 blijkt dat de wereldbevolking in de periode 1950-2000 meer dan verdubbeld is: van 2,5 miljard in 1950 tot meer dan 6,0 miljard in 2000. Het gemiddelde groeipercentage in deze periode was ruim 1,7 procent per jaar.

Tabel 2.1. Ontwikkeling van de wereldbevolking in de periode 1950-2000 (*1000)

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	Groei (% per jaar)
Wereld	2.518.629	3.021.475	3.692.492	4.434.682	5.263.593	6.070.581	1,7
Europa	547.403	604.401	655.855	692.431	721.582	727.986	0,6
Nederland	10.027	11.417	12.958	14.091	14.893	15.864	0,9

Bron: UN, 2003 en CBS

In de periode 2000-2050 wordt eveneens een groei van de wereldbevolking voorzien. De gemiddelde jaarlijkse groei zal echter lager zijn dan in de afgelopen 50 jaar (0,4 tot 1,1 procent per jaar). In 2050 zullen volgens de Verenigde Naties naar schatting tussen de 7,4 en 10,6 miljard mensen op deze aarde leven (Figuur 2.1). Deze schattingen zijn gebaseerd op een drietal scenario's: Low Variant, Medium Variant en High Variant.



*Figuur 2.1. Verwachte ontwikkeling wereldbevolking in de periode 2000-2050.
(Bron: UN, 2003)*

In sommige werelddelen zal naar verwachting de bevolking sterker groeien/dalen dan in andere delen. In Tabel 2.2 is de verwachte groei van de bevolking in respectievelijk Afrika, Azië, Latijns-Amerika en Europa weergegeven. Procentueel zal de grootste groei plaatsvinden in Afrika, terwijl de bevolkingsomvang in Europa zal dalen. Naar verwachting zullen volgens de VN in 2050 tussen de 565 en 705 miljoen mensen in Europa leven. De sterkste daling zal zich voordoen in de periode 2025 tot 2050.

*Tabel 2.2. Verwachte ontwikkeling wereldbevolking in de periode 2000 – 2050 per werelddeel (*1000).*

	2000	2020			2050			Groei (% per jaar)	
		Low variant	Medium variant	High variant	Low variant	Medium variant	High variant	min	max
Afrika	795.671	1.128.239	1.187.584	1.246.282	1.515.507	1.803.298	2.121.788	1,3	1,9
Azië	3.679.737	4.316.215	4.570.131	4.821.796	4.274.055	5.222.058	6.318.202	0,3	1,1
Latijns-Amerika	520.229	620.462	659.248	693.360	623.378	767.685	924.043	0,4	0,8
Europa	727.986	690.255	705.410	719.441	564.695	631.938	704.778	-0,4	-0,06

Bron: UN, 2003

Uit Tabel 2.3 blijkt dat de groei van de bevolking wereldwijd, in de periode 2005 – 2030, vooral zal plaatsvinden in de stedelijke gebieden. In alle drie varianten van de VN lopen de groeipercentages van bevolkingsomvang van stedelijke en plattelandsgebieden duidelijk uiteen.

Tabel 2.3. Verwachte ontwikkeling van de wereldbevolking in stedelijke en plattelandsgebieden in de periode 2005-2030 (*1000).

Jaar	Stedelijke gebieden		Plattelandsgebieden	
	Low Variant	High Variant	Low Variant	High Variant
2005	3.158.473	3.206.792	3.245.178	3.294.824
2020	4.001.970	4.423.321	3.157.061	3.489.455
2030	4.489.426	5.310.393	2.964.996	3.507.196
Groei (% per jaar)	1,4	2,0	-0,3	0,2

Bron: UN, 2003

Nederland

In de vorige eeuw is de Nederlandse bevolking sterk gegroeid van 10,0 miljoen inwoners in 1950 tot 16,2 miljoen in 2003 (Tabel 2.1). De komende 50 jaren zal de Nederlandse bevolking naar verwachting minder snel groeien. De Verenigde Naties verwachten dat Nederland in 2025 zo'n 17,1 miljoen inwoners zal tellen. In de periode daarna zal de omvang van de Nederlandse bevolking min of meer stabiel blijven en schommelen rond de 17,0 miljoen inwoners in 2050 (UN, 2003).

2.3 CPB toekomstscenario's

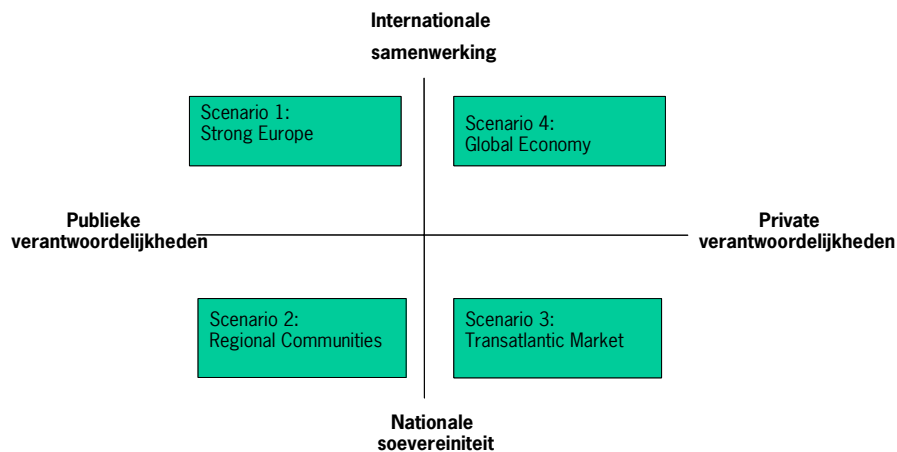
2.3.1 Inleiding

De basis voor de beschrijving van toekomstige (inter)nationale ontwikkelingen ligt in de CPB-scenario's van 2003 (Lejour, 2003-concept). Het Centraal Plan Bureau onderscheidt een viertal lange termijn scenario's tot en met 2040, met 2020 als tussentijds ijkpunt en zijn vooral gericht op Europa, namelijk:

1. Strong Europe (SE);
2. Regional Communities (RC);
3. Transatlantic Market (TM); en
4. Global Economy (GE).

Voor het ontwikkelen van onderscheidende scenario's vormen twee strategische thema's, die de meeste onzekerheid in zich hebben, de basis, namelijk:

1. internationale samenwerking (drijvende kracht internationalisering); én
2. ontwikkelingsrichting van de publieke sector in de EU (drijvende kracht individualisering).



Figuur 2.2. Assenstelsel dat krachtenveld aangeeft tussen de twee drijvende krachten (onzekerheden) 'internationale samenwerking' en 'ontwikkelingsrichting van de publieke sector in de EU'.

Figuur 2.2 geeft schematisch het totale krachtenveld weer tussen beide thema's. De verticale as weerspiegelt de internationale samenwerking, van vergaande internationale samenwerking tot nationale soevereiniteit. De horizontale as weerspiegelt de ontwikkelingsrichting van de publieke sector in de EU, van nadruk op publieke verantwoordelijkheden tot nadruk op private verantwoordelijkheden. Per kwadrant kan een scenario uitgewerkt worden. In paragraaf 2.3.2 worden de uitgangspunten van deze scenario's beschreven. Vervolgens wordt in paragraaf 2.3.3 gemeenschappelijke trends en ontwikkelingen, die voor elk scenario gelden, toegelicht. In de paragrafen 2.3.4 tot en met 2.3.7 worden ten aanzien van vier (maatschappelijke) thema's de verschillen (en overeenkomsten) tussen de scenario's behandeld. Deze vier thema's zijn:

1. bevolkingsomvang en arbeid;
2. technologie en groei;
3. kapitaal en investeringen; én
4. internationale handel.

De uitkomsten per scenario zijn tot stand gekomen door berekeningen met behulp van het model 'Worldscan' (Lejour, 2003-concept).

2.3.2 Uitgangspunten scenario's

In deze paragraaf worden de uitgangspunten van de vier genoemde scenario's beschreven.

Strong Europe (SE)

De uitbreiding van de EU is een succes en er is sprake van verder ontwikkelende geografische, economische en politieke integratie. De EU-landen behouden sociale cohesie door nadruk te blijven leggen op publieke instituties, waarbij de maatschappij accepteert dat een gelijke verdeling van inkomens limieten stelt aan de verbetering van de economische efficiëntie. Europees leiderschap is belangrijk voor het bereiken van brede internationale samenwerking, ook ten aanzien van onderwerpen die niet direct met handel te maken hebben.

Regional Communities (RC)

De wereld is gefragmenteerd in een aantal handelsblokken, waarbij multilaterale samenwerking zeer beperkt is. De EU slaagt er niet in om instituties aan te passen aan de nieuwe tijden (bijvoorbeeld in verband met uitbreidingen). Een belangrijk gevolg hiervan is dat de publieke sector verder uitdijt. In de EU ontstaan subgroepen: rijke landen versus arme landen.

Transatlantic Market (TM)

De landen van de Europese Unie focussen meer op markteconomie. Dit resulteert in een door technologie (ICT) gedreven groei. Tegelijkertijd neemt de ongelijkheid, met name van inkomens, toe. De EU ondervindt negatieve gevolgen van de erfenis van de grote publieke sector, bijvoorbeeld een gebrek aan transparantie. Een belangrijk aspect van dit scenario is dat de EU zich meer dan in andere scenario's op de Verenigde Staten richt en streeft naar meer transatlantische integratie van markten.

Global Economy (GE)

De nieuwe instituties in dit scenario zijn gebaseerd op principes van private initiatieven en marktgerelateerde oplossingen. Internationale ontwikkelingen focussen meer op diversiteit en efficiëntie. Politieke competitie wordt geaccepteerd. Regionale en wereldwijde integratie zet arme landen op een hoog groeipad, waardoor een inhaalslag kan plaatsvinden. Internationale samenwerking in niet-handelskwesties komt niet van de grond; dit heeft bijvoorbeeld negatieve gevolgen voor het klimaat.

2.3.3 Gemeenschappelijke karakteristieken en tendensen

Met name vanwege de veronderstelling dat een aantal trends, zoals handelsliberalisatie tussen de Europese Unie en Centraal- en Oost-Europese landen, voor alle scenario's gelijk is, is een aantal exogene variabelen identiek verondersteld voor alle scenario's. Hierdoor komt uit de modelberekeningen een aantal gemeenschappelijke tendensen naar voren.

De technologische groei is relatief hoog in de sectoren telecommunicatie, landbouw, kapitaalgoederen, chemie en metaal. In de meeste servicesectoren, uitgezonderd transport en communicatie, blijkt de technologische groei daarentegen zeer laag te zijn.

Ten aanzien van importtarieven op agrarische producten en voedingsmiddelen blijkt dat de OESO-landen hogere importtarieven heffen voor andere OESO-landen dan voor niet-OESO-landen.¹ De importtarieven van OESO-landen op industriële goederen zijn relatief laag. Wat betreft industriële goederen blijkt dat ontwikkelingslanden betreffende hun export naar OESO landen gemiddeld met hogere importtarieven worden geconfronteerd dan OESO-landen. In het algemeen zijn exporttarieven en –subsidies laag, uitgezonderd in de landbouw en de verwerkende voedingsmiddelenindustrie.

Uit de berekeningen van het CPB kunnen tevens algemene tendensen gedestilleerd worden. In het kader van bovengenoemde thema's worden de volgende tendensen toegelicht:

- een grotere nadruk op regulatie en herverdeling van inkomens leidt tot hogere werkloosheid en lagere participatie op de arbeidsmarkt (RC en SE versus GE en TM);
- handels- en economische integratie (GE en SE) geeft een impuls aan handel en economische groei;
- in alle scenario's is de groei van de wereldhandel lager dan in het verleden tengevolge van de vergrijzing in de OESO-landen en de tragere groei van de bevolking in de ontwikkelingslanden; én
- doordat milieu en energiebesparing hoger op de politieke agenda staan is de toename van het energieverbruik in de EU in de scenario's SE en RC negatief, in tegenstelling tot de scenario's GE en TM.

Onderstaand worden de afzonderlijke scenario's per thema nader toegelicht.

2.3.4 Bevolkingsomvang en arbeid

De groei van de bevolking wordt bepaald door (1) het aantal immigranten, (2) de levensverwachting en (3) het geboortecijfer. Aannames met betrekking tot deze variabelen hebben ook effect op de snelheid van vergrijzing. Tabel 2.4 geeft een overzicht van de aannames die zijn gemaakt ten aanzien van een aantal exogene variabelen ten aanzien van dit thema.

¹ OESO: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (Engelse afkorting: OECD).

Tabel 2.4. *Scenariospecifieke aannames met betrekking tot het thema bevolkingsomvang. en arbeid.*

Exogene trends	SE	RC	TM	GE
Groei bevolking EU-15	Hoog	Laag	Gemiddeld	Hoog
Groei bevolking andere regio's	Laag	Gemiddeld	Hoog	Laag
Migratie naar EU-15	Hoog	Laag	Gemiddeld	Hoog
Participatiegraad EU-15	Gemiddeld	Laag	Hoog	Hoog
Werkloosheid EU-15	Gemiddeld	Hoog	Laag	Laag

Uit de berekeningen van het CPB blijkt dat in het algemeen de ontwikkelingen van de bevolkingsomvang in de EU-15 en de ontwikkelingslanden elkaars tegengestelden zijn. Het algemeen inkomenspeil is hierin een belangrijke factor. In de EU groeit de bevolking harder naarmate de economische groei hoger is, tengevolge van een hogere levensverwachting, een hoger geboortecijfer en een hoger immigratiecijfer. In de ontwikkelingslanden zal economische groei juist leiden tot een lager geboortecijfer.

De trends, zoals voorspeld door de Verenigde Naties (paragraaf 2.2), een relatief grote groei van de bevolkingsomvang in ontwikkelingslanden en een mogelijk negatieve groei in Europa, komen ook in deze scenario's naar voren (Tabel 2.5). In het algemeen zal naar verwachting de groei van de bevolkingsomvang in OESO-landen, in alle scenario's, lager zijn dan in niet-OESO-landen.

Tabel 2.5. *Ontwikkeling van de bevolkingsomvang in procenten per jaar, voor de vier scenario's.*

	SE		TM		RC		GE	
	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40
EU-15	0,4	0,2	0,2	-0,1	0,0	-0,3	0,4	0,2
Oost-Europa	0,2	0,0	0,4	0,4	0,1	0,0	0,2	0,0
Verenigde Staten	0,8	0,6	0,9	0,8	0,8	0,3	0,8	0,6
Rest OESO	0,2	-0,1	0,2	0,1	-0,1	0,2	0,2	-0,1
Niet-OESO	1,3	0,7	1,7	1,3	1,4	0,9	1,3	0,7

Bron: CPB

Immigratiestromen vanuit Oost-Europa naar de EU zijn het grootst in TM (tot 2040 4,0 miljoen personen), vooral tengevolge van het blijven voortbestaan van grote inkomensverschillen. Ook in de scenario's SE en GE zijn tengevolge van integratie van arbeidsmarkten, de immigratiestromen vanuit Oost-Europa groot (2,9 miljoen personen). De meeste immigratie zal plaatsvinden kort na toetreding tot de EU. Naarmate inkomensverschillen afnemen, zullen de immigratiestromen kleiner worden. Vanuit Turkije komt alleen in de scenario's SE en GE, tengevolge van toetreding tot de EU, een aanzienlijke immigratiestroom op gang (tussen 2015 en 2040 3,4 miljoen personen).

De arbeidsparticipatie is sterk afhankelijk van vier factoren:

1. demografische ontwikkeling (vergrijzing);
2. sociaalverzekeringssysteem;
3. participatie van vrouwen; én
4. participatie van ouderen.

Naar verwachting zal de arbeidsparticipatie in de landen van de huidige EU-15 in de scenario's TM en GE hoger zijn dan in de andere scenario's, vooral tengevolge van een minder sociaal verzekeringsstelsel (Tabel 2.6). Overigens neemt de arbeidsmarktparticipatie tussen 15 en 65 jaar in alle scenario's toe.

Tevens blijkt uit Tabel 2.6 dat de arbeidsparticipatie in niet-OESO-landen zal stijgen, terwijl in OESO landen een dalende trend verwacht wordt ten opzichte van 2000.

Voor de EU-15 geldt dat de werkloosheidspercentages, tengevolge van verschillen in sociale zekerheid en nadruk op solidariteit, het hoogst zullen zijn in de scenario's RC en SE. Wel zal naar verwachting in alle scenario's, uitgezonderd RC, de werkloosheid na 2020 afnemen. De jaarlijkse groei van de werkgelegenheid is het hoogst in GE (0,4%) en het laagst in RC (-0,5%). De grootste verklarende variabele voor de groei van de werkgelegenheid is de ontwikkeling van het arbeidsaanbod. Het arbeidsaanbod wordt in grote mate bepaald door de groei van de bevolking en de participatiegraad. Beide zijn in scenario RC het laagst.

Tabel 2.6. Arbeidsparticipatie in 2040 (als percentage van totale bevolking) in het kader van de onderscheiden scenario's.

	2000	SE	TM	RC	GE
EU-15	46,6	41,6	45,2	40,2	45,8
Oost-Europa	49,4	45,7	44,1	45,1	45,7
Verenigde Staten	50,4	46,5	44,8	44,8	46,5
Rest OESO	51,4	44,6	47,7	41,7	47,6
Niet-OESO	46,3	50,7	46,8	49,3	50,7

Bron: CPB

2.3.5 Technologie en groei

Economische groei wordt in grote mate bepaald door de technologische ontwikkeling en de arbeidsproductiviteit. Aannames met betrekking tot aantal gerelateerde exogene variabelen zijn in Tabel 2.7 weergegeven.

Tabel 2.7. Scenariospecifieke aannames met betrekking tot het thema technologie en groei.

Exogene trends	SE	RC	TM	GE
Arbeidsproductiviteit EU-15	Gemiddeld	Laag	Gemiddeld	Hoog
Relatieve technologische groei	Baseline	Baseline	Hoog in service	Baseline
Energie-efficiëntie	Hoog	Hoog	Laag	Laag
Klimaatpolitiek	Ja	Nee	Nee	Nee

De scenario's SE en GE kunnen worden gekarakteriseerd door middel van succesvolle handelsliberalisatierondes, wat leidt tot een duidelijke toename van de mobiliteit van kapitaal en toename van immigratiestromen (zie paragraaf 2.3.4).

De groei van de arbeidsproductiviteit is sterk gerelateerd aan de technologische ontwikkeling en de verhouding tussen de inzet van kapitaal en arbeid. In SE stijgt de arbeidsproductiviteit het sterkst in Centraal en Oost-Europa; in deze tot de EU toegetreden landen vindt een sterke inhaalslag plaats ten opzichte van de EU-15. In TM is de arbeidsproductiviteit in EU-15 groter door een sterke nadruk op ICT. Door uitblijven van integratie blijft de groei van arbeidsproductiviteit in ontwikkelingslanden achter op Europa en de VS. Ten opzichte van andere scenario's is in RC de groei van de arbeidsproductiviteit in EU-15 het laagst. Met name het gebrek aan innovaties speelt daarin parten. In ontwikkelingslanden is de groei van de arbeidsproductiviteit relatief hoog, in verband met het ontstaan van een gunstig investeringsklimaat. In GE ligt de groei van de arbeidsproductiviteit wereldwijd relatief hoog tengevolge van innovatie en toegenomen concurrentie.

Het blijkt dat in alle scenario's de groei van de arbeidsproductiviteit in de periode 2020-2040 lager ligt dan in de periode 2000-2020, terwijl de technologische ontwikkeling constant is. Dit kan verklaard worden door de algemene verschuiving van industriële productie naar dienstverlening bij toenemende welvaart. In alle scenario's groeit de dienstensector sneller dan de andere sectoren. Hoe groter de welvaarts groei, hoe groter het aandeel van het inkomen dat gezinnen spenderen aan dienstverlening.

De ontwikkelingen van de arbeidsproductiviteit en de werkgelegenheid bepalen gezamenlijk de groei van het Bruto Binnenlands Product (BBP). Voor de EU-15 geldt dat in de scenario's met lage groei (RC) de groei van de werkgelegenheid laag en de werkloosheid relatief hoog is. In het scenario GE zijn de tendensen ten aanzien van werkgelegenheid en werkloosheid tegengesteld hieraan.

De variatie in BBP per hoofd van de bevolking in de EU-15 tussen de verschillende scenario's is kleiner vanwege verschillen in bevolkingsgroei. In het algemeen geldt dat de groei van het BBP per hoofd van de bevolking in de niet-OESO-landen gemiddeld groter is dan in de OESO-landen (Tabel 2.8). In bijna alle scenario's vindt een inhaalslag plaats. In GE leidt de snelle economische groei in combinatie met beperkte milieuwetgeving tot een groei van de milieuvervuiling.

Tabel 2.8. Ontwikkeling van het BBP per hoofd van de bevolking per scenario.

	SE		TM		RC		GE	
	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40
EU-15	1,4	1,1	2,0	1,6	1,0	0,5	2,4	2,1
Oost-Europa	4,1	2,5	3,1	1,7	2,4	1,4	4,2	2,8
Verenigde Staten	1,4	1,0	2,0	1,5	1,1	0,6	2,2	1,6
Rest OESO	1,1	0,8	1,2	0,9	0,8	0,3	1,8	1,7
Niet-OESO	3,5	2,9	1,7	1,2	2,7	2,3	4,2	3,3

Bron: CPB

2.3.6 Kapitaal en investeringen

Aangenomen wordt dat in de scenario's GE en SE de integratie op de kapitaalmarkt toeneemt. In Tabel 2.9 zijn de aannames ten aanzien van de aan dit thema gerelateerde exogene variabelen weergegeven.

Tabel 2.9. Scenariospecifieke aannames met betrekking tot het thema kapitaal en investeringen.

Exogene trends	SE	RC	TM	GE
Besparingspolitiek	Ja	Nee	Nee	Ja
Mobiliteit van kapitaal	Hoog	Laag	Gemiddeld	Hoog

Besparingen zijn afhankelijk van de groei van BBP per hoofd van de bevolking, demografische ontwikkelingen en politieke ontwikkelingen. Vergrijzing heeft een negatief effect op besparingen. Besparingen zijn het hoogst in het scenario GE en het laagst in RC. In alle scenario's zijn de besparingen relatief hoog in de rest van de OESO-landen² (voornamelijk Japan) en de ontwikkelingslanden (Azië). Deze landen worden netto verstrekken van kapitaal.

² Rest OESO = OESO-landen minus EU en VS.

Besparingen en internationale kapitaalmarkten bepalen de beschikbaarheid van kapitaal voor de lokale markt. Investerings bepalen de vraag naar kapitaal. De renteontwikkeling is een resultante. Voor de huidige EU-15 zal volgens de berekeningen in de scenario's RC en SE de rente relatief laag zijn, respectievelijk door een beperkte vraag naar kapitaal en een overaanbod van kapitaal tengevolge van de besparingspolitiek. In TM zal de rente hoger zijn dan in GE, doordat een beperktere integratie van markten leidt tot een relatief beperkt aanbod van kapitaal. In alle scenario's is de rente in de VS en de ontwikkelingslanden relatief hoog ten opzichte van de andere regio's.

2.3.7 Internationale handel

In Tabel 2.10 zijn de aannames per scenario weergegeven voor de variabelen wereldwijde handelsbelemmeringen en integratie van de interne EU-markt. In de scenario's SE en GE leidt de succesvolle wereldwijde handelsliberalisatie tot een reductie van tarieven en 'non-tariff' barrières.

Tabel 2.10. Scenariospecifieke aannames met betrekking tot het thema internationale handel.

Exogene trends	SE	RC	TM	GE
Wereldwijde handelsbelemmeringen	Laag	Hoog	Gemiddeld	Laag
Integratie interne EU-markt	substantieel	Niet	Gemiddeld	Substantieel

De handelsrichtingen zullen in de meeste scenario's drastisch wijzigen. Azië wordt een belangrijkere handelspartner voor de EU. De kleinste wijzigingen in handelspatronen treden op in het scenario RC. In dit scenario is de groei van het BBP laag en veel handelsbarrières blijven in tact. Het aandeel van de EU-export met bestemming ontwikkelingslanden neemt toe, vooral naar Azië. Dit zal vooral ten koste gaan van het aandeel van de intra-EU-handel.

In het scenario TM zal door de transatlantische integratie vooral de handel tussen de EU en de VS intensiveren. In de scenario's SE en GE neemt het aandeel intra-EU-handel sterk af. Daarentegen verdubbelt de handel met ontwikkelingslanden (vooral Azië) door de afbraak van handelsbarrières. Door toetreding tot de EU-15 stijgt de handel tussen de EU-15 en Centraal- en Oost-Europese landen (Tabel 2.11). De totale export vanuit de EU-15 lidstaten neemt het sterkst toe in het scenario's GE, waarin de globalisering het meest doorgezet heeft (Tabel 2.11).

Tabel 2.11. Verwachte exportbestemming van de export vanuit EU-15 landen (in 2040).

	2000	SE	TM	RC	GE
EU-15	53,4	40,6	45,7	46,1	35,5
Oost-Europa	8,3	13,4	11,7	10,1	12,2
Verenigde Staten	10,1	6,8	14,6	9,1	8,9
Rest OESO	9,9	7,4	7,6	6,6	8,0
Niet-OESO	18,4	31,8	20,4	28,1	35,3
EU-15 totale export (index)	100	421	396	196	704

Bron: CPB

Het aandeel van de industriële producten in de export van de EU-15 neemt af. Aziatische landen hebben ten aanzien van deze producten comparatieve voordelen. De EU-15 behoudt of krijgt in bijna alle scenario's comparatieve voordelen in de sectoren 'chemicaliën en mineralen', 'zakelijke dienstverlening' en 'transport en handel'. In het algemeen veranderen de comparatieve voordelen over de sectoren het meest in de scenario's SE en GE vanwege de verdergaande integratie van markten. In het scenario RC blijft de landbouwexport voor EU-15 een belangrijke rol spelen.

In vergelijking tot de hele EU zijn de Nederlandse exportpatronen meer op de EU gericht. Op termijn zullen deze patronen in alle scenario's meer naar de EU-exportpatronen toe groeien, resulterend in een verdubbeling van de export naar ontwikkelingslanden en een groeiende export naar Oost-Europa. De VS en de rest van de OESO blijven minder belangrijk voor de Nederlandse export. Nederland zal vanwege de open economie relatief veel voordelen hebben van verbeteringen ten aanzien van de interne EU-markt en wereldwijde handelsliberalisatie (scenario's SE en GE).

Nederland heeft comparatieve voordelen in de sectoren 'landbouw', 'chemicaliën en mineralen' en 'handel en transport'. Het aandeel van landbouw en de voedingsmiddelenindustrie in de Nederlandse export zal belangrijk blijven, mogelijk zelfs stijgen. Daarentegen zal Nederland minder profiteren van ICT-ontwikkelingen dan andere EU-landen.

In de scenario's SE en GE zal Nederland zich meer specialiseren in 'handel en transport'. In het scenario RC zal Nederland zich juist niet specialiseren in 'landbouw' in tegenstelling tot in het scenario TM, waarin Nederland zich juist minder in 'landbouw' zal specialiseren.

2.4 Nederland: algemene trends en ontwikkelingen richting 21^{ste} eeuw

Het Centraal Plan Bureau (CPB) en het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) hebben op verzoek van de Nederlandse regering in 2000 een beknopte toekomstverkenning voor Nederland gemaakt om beleidsuitdagingen voor de 21^{ste} eeuw te formuleren. Men onderscheidt daarin de volgende toekomstbepalende processen en trends, die hun invloed zullen hebben op het toekomstige overheidsbeleid, te weten:

A. *Vergrijzing:*

Het aandeel 65-plussers in de bevolking neemt toe, en de beroepsgeschikte bevolking (15-64 jaar) wordt in de komende decennia gemiddeld ouder. Dit zal onder andere leiden tot een smaller draagvlak voor collectieve voorzieningen, een toenemend belang van kennisonderhoud en het stellen van hogere kwaliteitseisen aan de zorgsector (Gelauff & Vijlbrief, 2000).

B. *Individualisering, heterogeniteit in de samenleving en welvaartsgroei:*

Individualisering is het voortgaande proces van verminderde afhankelijkheid van het individu van één of enkele personen in zijn directe omgeving en van toenemende keuzevrijheid met betrekking tot de inrichting van het eigen leven. Het leidt tot onthiërarchisering van de samenleving en tot grotere gelijkheid in menselijke verhoudingen. De differentiatie in de maatschappij zal toenemen. Individualisering is voorbehouden aan samenlevingen die rijk genoeg zijn om ruimte te laten voor de individuele wensen van de burgers (Schnabel, 2000). Burgers zijn vanwege hun financiële mogelijkheden steeds beter in staat om zelf risico's te dragen. De behoefte aan keuzevrijheid en kwaliteit en de financiële mogelijkheden van burgers nemen op allerlei terreinen toe (Gelauff & Vijlbrief, 2000). De schaduwzijde van individualisering wordt gevormd door gevaren als eenzaamheid en onverschilligheid, gebrek aan maatschappelijke verantwoordelijkheid en solidariteit (Schnabel, 2000).

C. *Informalisering:*

Informalisering wordt maatschappelijk vooral zichtbaar door deinstitutionalisering van organisaties. Organisaties krijgen steeds meer het karakter van netwerken, die in veel opzichten virtueel van aard zullen zijn. In verbinding met individualisering kent informalisering een toenemende neiging naar persoonlijke kenmerken, belangstellingen en betrokkenheidsgevoelens. De scheidslijn tussen privé en openbaar, tussen werk en thuis, tussen vrije tijd en arbeid vervagen. Informalisering kan, als schaduwzijde, ook leiden tot gezagsproblemen en verlaging van de frustratie-

tolerantie. Dit laatste kan leiden tot een verhoogd hulpzoekgedrag tot in het uiterste geval toepassing van geweld (Schnabel, 2000).

D. Informatisering:

Informatisering van de samenleving staat nog maar aan het begin en heft de betekenis van grenzen, afstanden en tijdsverschillen op. Daarbij zal gegeven de toenemende beschikbaarheid, de selectie van informatie in betekenis toenemen. De versnelling van verwerkingsmogelijkheden op het gebied van informatica zullen vooral leiden tot toenemende integratie van functies, zoals integrale beschikbaarheid van communicatie, mediapresentatie en informatie. Een ICT-tweedeling op lange termijn wordt niet verwacht. ICT wordt goedkoper en vooral steeds gemakkelijker in de bediening (Schnabel, 2000). Een snelle technologische ontwikkeling leidt tot een verdere ontwikkeling van de kenniseconomie. ICT vormt een doorbraaktechnologie. In kenniseconomie wordt het voor groepen met kennis achterstanden nog moeilijker aansluiting te vinden en kennis veroudert snel (Gelauff & Vijlbrief, 2000).

E. Internationalisering:

Internationalisering wordt fysiek gesymboliseerd in processen van toerisme en migratie, waarbij toerisme mogelijk wordt gemaakt op basis van welvaart, terwijl migratie juist een reactie is op een gebrek aan welvaart. Bij internationalisering passen economische liberalisering en globalisering (Schnabel, 2000). Internationalisering, liberalisering en verdere Europese integratie uit zich in toenemende mobiliteit en toenemende concurrentie. Financieel kapitaal, bedrijven en in mindere mate werknemers kunnen zich makkelijker geografisch verplaatsen. Daarnaast gaat voor steeds meer buitenlandse bedrijven Europa of zelfs de wereld een relevante markt vormen of betreden buitenlandse bedrijven nationale markten (Gelauff & Vijlbrief, 2000).

F. Intensivering:

Intensivering verwijst naar een veranderend dynamiek en een toenemende betekenis van de belevingscomponent (sterke oriëntatie op eigen gevoel) in het leven. Daarbij past ook collectivisering van ervaring: het gezamenlijk deel hebben aan een evenement. Zo heeft bijvoorbeeld godsdienst in de traditionele vorm een belangrijk deel van haar aantrekkingskracht verloren, doordat het te weinig intense ervaringen zou bieden aan het individu.

Bovengenoemde ontwikkelingen kan bijvoorbeeld tot uiting komen in het consumentengedrag. Dagevos *et al.* (2000) onderscheiden een drietal tendensen met betrekking tot consumentengedrag, namelijk:

1. Fragmentatie-Acceleratie Tendens:

Onder invloed van onder andere individualiseringstendensen: zoveel mensen, zoveel wensen. Leeftijd speelt een steeds kleinere rol. Classificatie en segmentatie van consumenten op basis van sociaal-economische of demografische kenmerken alleen blijkt een steeds ontoereikender methodiek. Veranderingen worden diffuser, raken meer met elkaar verstrengeld en volgen elkaar in sneller tempo op.

2. Individualisatie-Relatie Tendens:

Mensen kiezen vaak en veelvuldig hun eigen weg (doe het zelf) en vertrouwen op zichzelf (self-navigators), maar zijn sociale wezens en zoeken naar nieuwe gemeenschappen. Mensen vinden elkaar in een gezamenlijke levensovertuiging, waarden, ervaringen, interesses en belangen. (Massa-individualisering).

3. De-materialisatie-Valuatie-Tendens:

Het sociale en economische verkeer wordt in hoge mate voortgestuwd door consumptie en consumptieve bestedingen. Rationaliteit en functionaliteit staan centraal in de waarde bepaling. Echter, 'het verhaal' achter of rond het product (emotie, beleving, associatie, imago) gaat een steeds belangrijkere rol spelen.

2.5 Ontwikkelingen landbouw tot 2030

2.5.1 Inleiding

Op basis van de Medium Variant van de Verenigde Naties (bevolkingsomvang) en inkomensprojecties van de Wereldbank heeft de FAO berekeningen uitgevoerd om effecten voor de wereldwijde landbouw te bepalen (FAO, 2002 en Bruinsma, 2003). De uitkomsten van deze berekeningen zijn voor een aantal kengetallen opgenomen in Tabel 2.12. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in drie groepen: (1) ontwikkelingslanden, (2) geïndustrialiseerde landen en (3) landen in transitie (voornamelijk Centraal – en Oost-Europese landen en landen die behoorden tot de voormalige Sovjet Unie). In onderstaande paragrafen worden diverse aan de landbouwgerelateerde issues besproken, die betrekking hebben op de periode 2000 tot 2030.

2.5.2 Wereldwijde voedselvoorziening

In 2030 zal volgens berekeningen van de FAO de voedselconsumptie per hoofd van de bevolking significant groeien. Steeds meer mensen zullen in landen leven met gemiddelde of hoge consumptieniveaus. Echter, deze vooruitgang zal wereldwijd niet gelijk verdeeld zijn. In Zuid- en Oost-Azië zal het aantal ondervoede mensen sterk teruglopen. Daarentegen zal vooral in een aantal landen in de Sub-Sahara regio in Afrika het grote probleem van ondervoeding grotendeels blijven bestaan.

Ondervoeding speelt een centrale rol in de wereldwijde armoedeproblematiek en verergert andere aspecten van armoede. Het beperkt bijvoorbeeld de capaciteit om te werken, verlaagd de ziekteresistentie en heeft een negatieve invloed op de ontwikkeling van kinderen. Zeven op de 10 's werelds armste mensen leven in rurale gebieden. Internationale handel speelt een belangrijke rol in de voedselvoorziening. Ontwikkelingslanden zouden dan ook meer moeten profiteren van handelsliberalisatie en globalisering. Dit blijkt ook uit de CPB-berekeningen (paragraaf 2.4).

Naar verwachting zal, procentueel gezien, de ondervoeding in ontwikkelingslanden richting 2030 afnemen. In 2000 was 17 procent van de bevolking in ontwikkelingslanden ondervoed; dit percentage zal dalen tot 11 procent in 2015 en 6 procent in 2030. Doordat juist in ontwikkelingslanden (vooral Afrika) de bevolkingsgroei nog relatief hoog is zal deze procentuele daling niet automatisch leiden tot een afname van het absolute aantal ondervoede mensen.

Tabel 2.12. Verwachte ontwikkelingen met betrekking tot een aantal aan de landbouw gerelateerde kengetallen tot 2030. Berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de Medium Variant van de VN.

Kengetallen	1997-99	1989 tot 1999	1999 tot 2015	2015 tot 2030
Groei bevolkingsomvang (% per jaar)	(* miljoen)			
- wereld	5.900	1,5	1,2	0,9
- ontwikkelingslanden	4.595	1,7	1,4	1,1
- geïndustrialiseerde landen	892	0,7	0,4	0,2
- landen in transitie	413	0,1	-0,2	-0,3
Groei BNP per hoofd (% per jaar)			2,3	2,9
- wereld			3,7	4,4
- ontwikkelingslanden			2,6	2,8
- geïndustrialiseerde landen			4,0	4,3
Groei vraag agr. producten (% per jaar)		2,0	1,6	1,4
- wereld		4,0	2,2	1,7
- ontwikkelingslanden		1,0	0,7	0,6
- geïndustrialiseerde landen		-4,4	0,5	0,4
Groei agrarische productie (% per jaar)		2,0	1,6	1,3
- wereld		3,9	2,0	1,7
- ontwikkelingslanden		1,4	0,8	0,6
- geïndustrialiseerde landen		-4,7	0,6	0,6
Groei graanproductie (% per jaar)	(* miljoen ton)			
wereld:				
productie:	1.889	1,0	1,4	1,2
voedsel:	1.003	1,4	1,2	0,9
veevoer:	657	0,6	1,9	1,5
ontwikkelingslanden:				
productie:	1.026	2,1	1,6	1,3
voedsel:	790	1,7	1,4	1,1
veevoer:	222	4,4	3,5	2,5
Groei vleesproductie (% per jaar)	(* miljoen ton)			
wereld:				
productie:	218	2,7	1,9	1,5
voedsel:	214	2,7	1,9	1,5
ontwikkelingslanden:				
productie:	116	5,9	2,7	2,1
voedsel:	116	6,1	2,7	2,1
Groei productie van oliën en oliezaden (% per jaar)	(* miljoen ton)			
wereld:				
productie:	104	4,3	2,5	2,2
voedsel:	67	2,8	2,3	1,9
industriële gebruik:	23	6,9	3,9	3,1
ontwikkelingslanden:				
productie:	68	4,7	2,8	2,4
voedsel:	45	3,6	2,9	2,2
industriële gebruik:	13	10,2	4,4	3,1

Bron: FAO, 2002

2.5.3 Wereldwijde vraag naar landbouwproducten

De bevolkingsomvang en de inkomensontwikkeling bepalen in belangrijke mate de vraag naar voedsel. Uit Tabel 2.12 blijkt dat de groei van de bevolkingsomvang wereldwijd zal vertragen. Dit is ook in overeenstemming met de CPB-scenario's (paragraaf 2.3). In de ontwikkelingslanden zal naar verwachting de bevolking relatief het snelst groeien. Het BBP per hoofd van de bevolking zal naar verwachting relatief sneller groeien in de ontwikkelings- en transitie-landen dan in de geïndustrialiseerde landen (Tabel 2.12). Deze ontwikkelingen zullen twee belangrijke effecten hebben op de vraag naar agrarische producten, namelijk:

- a. door de vertraging van de groei van de wereldbevolking zal de vraag naar agrarische producten ook minder snel groeien; én
- b. door de relatief grote welvaartstoename in de ontwikkelingslanden zullen consumptiepatronen van agrarische producten wijzigen. De consumptie van dierlijke, meer eiwitrijke, producten en plantaardige olie zal toenemen ten koste van de consumptie van graanproducten.

2.5.4 Productie van agrarische producten

Plantaardige productie

De laatste jaren zijn groeipercentages van de agrarische productie en de gewasopbrengsten wereldwijd afgenomen, vooral door vertraagde groei van de vraag. Naar verwachting zal de vraag in de komende 30 jaar jaarlijks gemiddeld met 1,5% groeien. Vergelijk: in de afgelopen 30 jaar was de groei gemiddeld 2.2% per jaar (Tabel 2.12). De studie van de FAO suggereert dat de wereldwijde productie van agrarische producten tot 2030 kan groeien in lijn met de vraagontwikkeling, onder voorwaarde dat de nationale en internationale politiek hierop afgestemd wordt.

Het groeipercentage van de vraag naar graanproducten is gedaald, vooral tengevolge van de verschuiving van consumptiepatronen en de samenstelling van dierlijke voeding. Naar verwachting zal de jaarlijkse groei van de graanproductie weer licht gaan stijgen. In ontwikkelingslanden zal de productie onvoldoende zijn om aan de toenemende vraag te voldoen. De productie van plantaardige oliën zal wereldwijd sterker stijgen dan de productie van granen. 45% van extra kcal die aan het gemiddelde dieet worden toegevoegd tussen nu en 2030 bestaat uit plantaardige oliën.

De groei van de wereldwijde plantaardige productie zal grotendeels tot stand komen door een toename van de productiviteit. Naar verwachting zal 80% van de toekomstige toename in ontwikkelingslanden tot stand komen door intensivering (verhoging van de productie per vierkante meter). Eén van de manieren is het vergroten van het aantal teelten per jaar op een perceel grond. Irrigatie zal bij deze vorm van intensivering een belangrijke rol spelen. Naast een toename in productiviteit kan ook een uitbreiding van het areaal bijdragen aan de noodzakelijke verhoging van de plantaardige productie. Naar verwachting zal relatief minder nieuw land worden ontgonnen voor landbouw dan in het verleden; tot 2030 ongeveer 120 miljoen hectare extra.

Dierlijke productie

Het aandeel van de dierlijke consumptie (vlees en melkproducten) in het totale voedselpakket zal toenemen (paragraaf 2.5.3), ten koste van de graanproducten. De FAO verwacht dat de 'industriële' dierlijke productie sneller zal toenemen dan traditionele productiemethode. In ontwikkelingslanden zal de consumptie van dierlijke producten per hoofd van de bevolking tot 2030 met 44% toenemen. Naar verwachting zal in de ontwikkelingslanden de vraag naar dierlijke producten sneller stijgen dan de eigen productie.

Visserij

De wereldwijde consumptie van vis zal stijgen van 16,3 kg per persoon in 2000 naar 19 à 20 kg per persoon in 2030. De potentiële vraag visproducten ligt echter hoger, maar zal door beperkte visvangst (onder andere door overbevissing) niet gerealiseerd kunnen worden. Viskweek kan dit gedeeltelijk compenseren en zal tot 2015 jaarlijks met 5 tot 7% stijgen.

2.5.5 Milieu en klimaat

Milieu

Landbouwactiviteiten hebben een grote impact op milieu en klimaat. Het totale oppervlakte landbouw besloeg in 1999 ongeveer 37% van de totale oppervlakte van de aarde. En meer dan tweederde van het totale watergebruik valt ten deel aan de landbouw (FAO). De FAO schetst twee thema's die het spanningsveld tussen landbouw en milieu weergeven: (1) water, lucht en bodemvervuiling en (2) verlies van biodiversiteit.

Een belangrijke factor met betrekking tot milieuvervuiling is het gebruik van bestrijdingsmiddelen en kunstmest. Naast vervuiling heeft het gebruik van bestrijdingsmiddelen ook een negatieve invloed op de biodiversiteit. De FAO verwacht dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen wereldwijd richting 2030 minder snel zal groeien dan in het verleden, vooral onder invloed van een afnemende groei van de plantaardige productie (paragraaf 2.5.4) en de maatschappelijke discussie over duurzaamheid. De totale groei van het gebruik zal rond 37% liggen in de periode 1999 tot 2030. Het inzetten van alternatieven voor bestrijdingsmiddelen zal naar verwachting toenemen. Het niveau van kunstmestgebruik verschilt enorm tussen regio's. Ongeveer 80% van het kunstmestgebruik vindt in Noord-Amerika, West Europa en Oost- en Zuid-Azië plaats. Het wereldwijde kunstmestgebruik zal tot 2030 naar verwachting met een gemiddelde van 1% per jaar groeien, waarbij de grootste procentuele toename in de Sub-Sahara regio zal plaatsvinden.

Landbouw is ook een belangrijke bron van uitstoot van luchtvervuilende gassen, zoals ammoniak, CO₂ en stikstofoxide. Zo zal, gezien de groeiontwikkeling van dierlijke productie (paragraaf 2.5.4), de emissie van ammoniak met ± 60% toenemen tot 2030. De uitstoot van stikstofoxide zal met ±50% stijgen tot 2050. Opgemerkt dient te worden dat naast een bron van CO₂-emissie ook een rol speelt in de opslag van koolstof in de grond.

Landbouw, bosbouw en visserij vormen de belangrijkste beperkende factor voor de biodiversiteit. Schattingen van het verlies aan biodiversiteit lopen uiteen van 2 tot 25 procent van het aantal soorten.

Klimaat

De FAO verwacht dat de concentratie CO₂ in de lucht zal stijgen van 350 ppm naar meer dan 400 ppm in 2030. Dit heeft allerlei gevolgen voor het klimaat. Men verwacht een stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde van 0,5 tot 1,0 °C tot 2030. Hierdoor zal bijvoorbeeld het zeewaterniveau stijgen (15 tot 20 cm tot 2030), of in droge gebieden de verdamping verder toenemen. De voorspelde opwarming van de aarde zal op wereldniveau de beschikbaarheid van voedsel niet beïnvloeden, maar regionaal of lokaal wel. Afhankelijk van de lokale omstandigheden zal de opwarming van de aarde voor- of nadelen hebben voor de landbouw. Voordelen kunnen bijvoorbeeld verlenging van het groeiseizoen, geringere kosten voor overwintering, e.d. zijn. Nadelen zullen vaak te maken hebben met overstromingen of juist verlaging van het grondwaterpeil en verzilting van de grond. In hoeverre de klimaatveranderingen echt impact zullen hebben op de landbouw hangt ook af van mogelijke technologische aanpassingen.

2.5.6 Ruimtebehoefte / beschikbaarheid van land

Om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag naar landbouwproducten zal het wereldwijde areaal landbouwgrond stijgen (paragraaf 2.5.4). Het aanwenden van extra gronden zal ongeveer 20% van benodigde productieverhoging bewerkstelligen. Op wereldniveau lijkt er voldoende grond voor uitbreiding beschikbaar te zijn. Dit is echter matig verdeeld. Op landelijk en lokaalniveau zullen land- en waterschaarste en andere problemen zeker verergeren met verstrekken gevolgen voor armoede en voedselvoorziening. Meer dan de helft van het beschikbare land ligt in de zeven landen van Latijns-Amerika en de Sub-Sahara regio. In andere landen is er juist een gebrek aan beschikbare landbouwgronden. In het Nabije Oosten is bijvoorbeeld al 87% van het beschikbare landbouwgrond in gebruik. Watervoorraden zullen een belangrijke beperkende factor zijn voor verder uitbreiding in Zuid-Azië, het Nabije Oosten en Noord-Afrika. Nadruk zal in deze gebieden moeten liggen op een efficiënter watergebruik.

3. Ontwikkelingen op het speelveld van nieuwe eiwitten

3.1 Inleiding

De wereldwijde vraag naar voedsel wordt in belangrijke mate bepaald door de bevolkingsomvang en de inkomensontwikkeling. Verwacht wordt dat de groei van de bevolkingsomvang wereldwijd zal vertragen, maar zal naar verwachting in ontwikkelingslanden relatief het snelst groeien. Ook zal naar verwachting het BBP per hoofd van de bevolking in ontwikkelingslanden relatief gezien het sterkst toenemen. Hierdoor zullen toekomstige consumptiepatronen wijzigen; het aandeel van producten met dierlijke eiwitten (vlees en melkproducten) zal in het totale voedselpakket toenemen, ten kosten van graanproducten (paragraaf 2.5.3). Kortom door de verdergaande groei van de wereldbevolking en toenemende welvaart groeien zal de toekomstige vraag naar dierlijke eiwitten toenemen. Om aan deze vraag te kunnen voldoen zal er meer dierlijke eiwitten (vlees) geproduceerd moeten worden. Echter deze productie gaat gepaard met een grote aanslag op het milieu en groot beslag op energie, ruimte en grondstoffen (DTO, 1995). Alternatieven voor dierlijke eiwitten zijn plantaardige en microbiële eiwitten. In het kader van de DTO-studies is de verwachting uitgesproken dat op basis van 'vrije marktwerking' in 2035 drie keer per week het vlees in de hoofdmaaltijd verdrongen kan worden door NPF-producten³. Dit komt overeen met een vleesverdringspercentage van 15 tot 20% (DTO, 1996).

Het doel van het systeeminnovatieproject 'Eiwit-ingrediënten van plantaardige en microbiële herkomst voor nieuwe voedingsproducten met hoge nutritionele en functionele kwaliteit' is het inventariseren van de mogelijkheden, problemen en oplossingsrichtingen met betrekking tot het produceren van eiwitrijke voedingsproducten uit plantaardige en/of microbiële grondstoffen die qua veelzijdigheid, kwaliteit en belevingswaarde kunnen concurreren met dierlijke producten. Daarnaast worden mogelijkheden onderzocht voor het gebruik van nutraceutische, technische en cosmetische toepassingen.

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste ontwikkelingen beschreven met betrekking tot het speelveld van nieuwe eiwitten. Bij het beschrijven van al deze ontwikkelingen is vooral ingezoomd op de belangrijkste ontwikkelingen bij de toepassing van nieuwe eiwitten in de vorm van voedsel, en dus niet zozeer in het gebruik van nieuwe eiwitten nutraceutische, technische en cosmetische toepassingen. Eerst is in paragraaf 3.2 ingegaan op het algemene belang van eiwitrijk voedsel. Vervolgens is in paragraaf 3.3 ingegaan op de huidige eiwitvoorziening middels dierlijke en plantaardige eiwitten. In paragraaf 3.4 zijn de belangrijkste toekomstige ontwikkelingen in de vraag naar voedsel en specifiek dierlijke en plantaardige eiwitten beschreven. Ook zijn de belangrijkste trends in voedselconsumptie in de Westerse wereld weergegeven. Tot slot is in paragraaf 3.5 ingezoomd op de vraag of nieuwe eiwitten een alternatief zijn voor dierlijke eiwitten. Hierbij is niet gestreefd om een antwoord te geven op deze vraag, maar zijn diverse factoren beschreven welke in ogenschouw genomen moeten worden bij beantwoording van deze vraag. Dit betreft consumentenwensen c.q. gedrag en milieueffecten.

3.2 Eiwitten

Fysiologische betekenis van eiwitten

Eiwit is één van de bouwstenen van ieder levend organisme. Het is van betekenis voor vrijwel alle levensprocessen. Eiwitten vervullen in het lichaam specifieke functies, zoals het transport van stoffen, enzymwerking, hormoon- en receptorfuncties, en antistofwerking.

In het maagdarmkanaal worden de eiwitten uit het voedsel in aminozuren gesplitst. Eenmaal opgenomen in het lichaam dienen deze aminozuren weer voor de opbouw van lichaamseiwitten. Naast hun rol als bouwstof voor eiwitten zijn aminozuren betrokken bij tal van regelprocessen. Zo spelen zij een rol als neurotransmitter, als hormoon of als voorloper van één van beide. Bovendien leveren aminozuren energie.

³ Novel Protein Foods

Een aminozuur wordt geclassificeerd als essentieel of niet-essentieel. Het lichaam kan niet-essentiële aminozuren uit andere aminozuren aanmaken via zogeheten 'transaminering'. Essentiële aminozuren kan het lichaam niet zelf aanmaken. De eiwitten in het voedsel moeten daarom voldoende essentiële aminozuren bevatten. Sommige soorten voedsel bevatten deze in bijna de juiste verhoudingen, zodat het lichaam ze onmiddellijk kan gebruiken. Bijvoorbeeld eiwitten uit dierlijke bronnen, zoals vlees, eieren, kaas, vis, melk en yoghurt. In totaal worden negen essentiële aminozuren en dertien niet-essentiële aminozuren onderscheiden. Voor zes van de niet-essentiële aminozuren kan bij bepaalde ziektebeelden de productie in het lichaam tekortschieten, zodat suppletie via de voeding noodzakelijk is. In het lichaam vindt voortdurend afbraak en opbouw van eiwitten plaats. De omzettingssnelheid varieert — afhankelijk van het eiwit — van enkele uren tot enkele maanden. Bij iedere omzettingscyclus gaat een bepaalde hoeveelheid aminozuren verloren. Het stikstof van deze aminozuren verlaat het lichaam via de urine in de vorm van ureum. Ook gaat een kleine hoeveelheid stikstof verloren via de ontlasting en de huid middels schilfers, transpiratie en haren (Gezondheidsraad, 2001).

Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid eiwitten

Voor alle leeftijdsgroepen is de gemiddelde eiwitbehoefte in gram per kilogram lichaamsgewicht per dag bepaald. Per kilogram lichaamsgewicht is dat voor jongeren 0,9 gram en voor volwassenen 0,8 gram per kg lichaamsgewicht per dag (Gezondheidsraad, 2001). Jongeren hebben om te groeien namelijk wat meer nodig. Voor meer detail-informatie wordt verwezen naar Bijlage I.

In een gezonde voeding komt het erop neer dat eiwitten tien tot vijftien procent leveren van de benodigde energie (www.voedingscentrum.nl). Als meer eiwit wordt opgenomen dan nodig is voor de opbouw van weefsel, dan wordt het teveel omgezet in energie. Overtollige energie wordt opgeslagen in lichaamsvet.

Eiwitvoorziening

Uit onderzoek van de Gezondheidsraad (2002) blijkt dat in Nederland de gemiddelde eiwitvoorziening ruim voldoende is en beneden de aanvaardbare bovengrens ligt. Bij jongens in de leeftijd van 13 t/m 18 jaar is de gemiddelde eiwitvoorziening ruim twee maal hoger dan de aanbevolen hoeveelheid. Voor de andere onderzochte leeftijdsgroepen (meisjes van 13 t/m 18 jaar, mannen van 19 t/m 35 jaar en vrouwen van 19 t/m 35 jaar) ligt de gemiddelde voorziening ook aanzienlijk boven de aanbevolen hoeveelheid.

3.3 Huidige eiwitvoorziening

3.3.1 Dierlijke eiwitten

Aangezien met de ontwikkelingen van nieuwe eiwitten beoogd wordt om de consumptie van met name vlees en vleeswaren te verminderen, is in paragraaf 3.3.1.1 het huidige consumptiepatroon in Nederland beschreven. Om in deze vraag te voorzien worden vlees en vleeswaren in Nederland ingevoerd. Ook is op het niveau van de Europese Unie de invoer van vlees en vleeswaren beschreven. Dit zelfde is paragraaf 3.3.1.2 beschreven voor eieren.

3.3.1.1 Vlees en vleeswaren

Consumptie vlees en vleeswaren⁴

In 2002 is in Nederland 1,4 miljoen ton vlees verbruikt. Dit is 1% meer dan in 2001. Per persoon steeg het verbruik met zes ons tot 86,7 kg. Het verbruik van pluimveevlees steeg met 3 ons het sterkst. Ondanks deze stijging van het verbruik van vlees en vleeswaren is het gemiddelde verbruik per persoon nog ruim 8 ons minder dan in 1995 (Tabel 3.1).

⁴ De consumptiehoeveelheden zijn in deze paragraaf uitgedrukt in kg of tonnen. In het kader van de DTO-studies is aangenomen dat het 'overall'-eiwitgehalte van vlees 20% is (DTO, 1995a).

Tabel 3.1. Totaal verbruik van vlees en vleeswaren in Nederland (in kg per hoofd, inclusief afsnijvet en been).

	1995	2002
Varkensvlees	44,2	42,5
Pluimveevlees	20,4	22,4
Rundvlees	19,2	17,8
Lams- en schapenvlees	1,3	1,5
Kalfsvlees	1,1	1,3
Paardenvlees en o.e.s.p. ^{a)}	1,3	1,2
Totaal	87,5	86,7

^{a)} overige eetbare slachtproducten

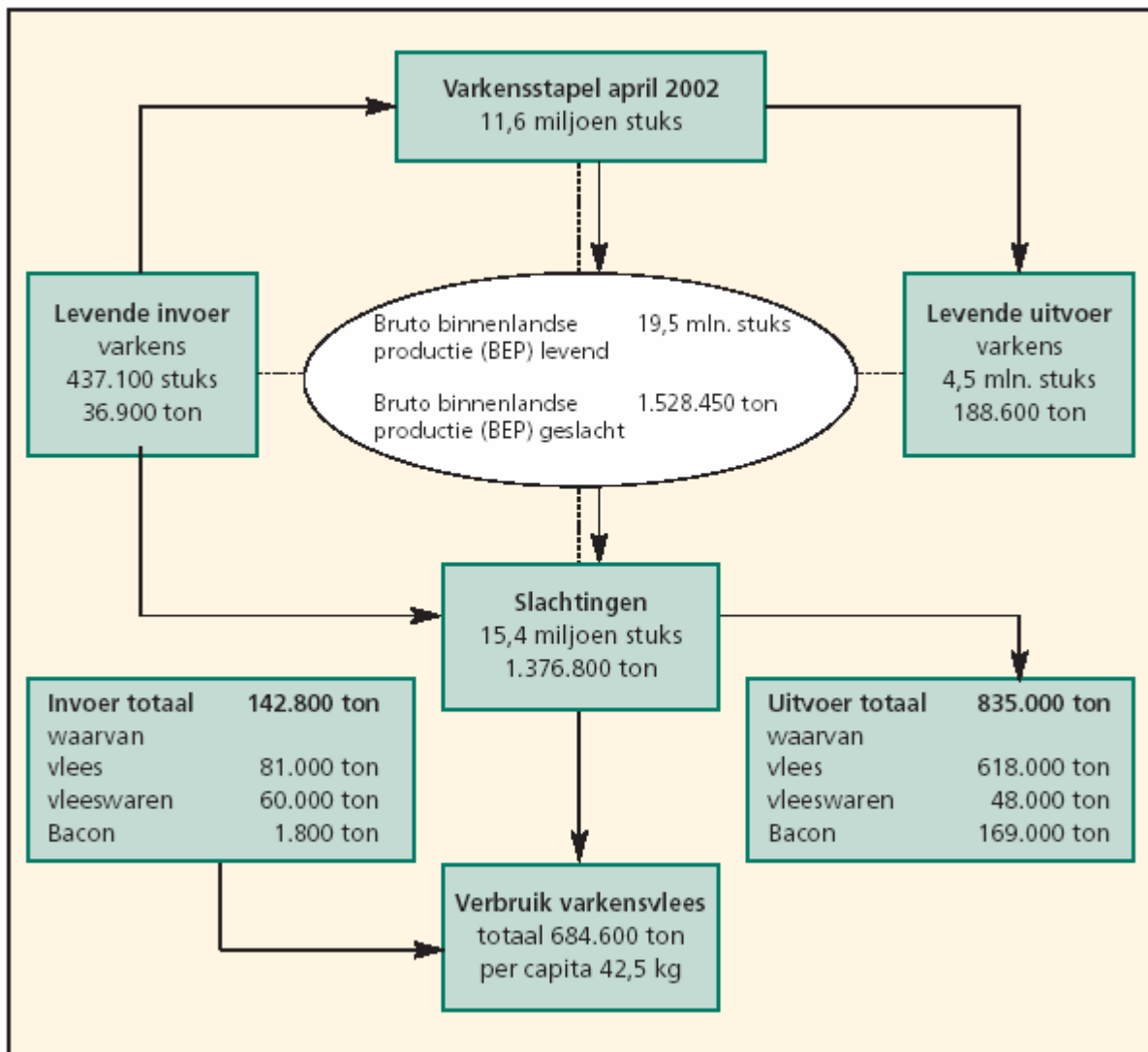
Bron: PVE, 2003a

De vleesconsumptie, de hoeveelheid die daadwerkelijk opgegeten wordt, bedraagt ongeveer de helft van het verbruik op basis van karkasgewicht. De werkelijke consumptie per persoon bedroeg in 2002 39,7 kg. Het belangrijkste afzetkanaal in Nederland voor zowel vlees als vleeswaren is de supermarkt met een marktaandeel van respectievelijk 53% en 76% (PVE, 2003a).

Invoer en uitvoer van vlees en vleeswaren in Nederland

Om in de vraag naar vlees en vleeswaren van de Nederlandse consument te kunnen voorzien wordt jaarlijks vlees en vleeswaren ingevoerd. Anderzijds wordt vanuit Nederland weer vlees en vleeswaren uitgevoerd naar andere landen. In de figuren 3.1, 3.2 en 3.3 is dit weergegeven aan de hand van respectievelijk de afzetstructuur voor varkens, pluimvee en rundvee voor 2002.

Afzetstructuur sector varkens 2002



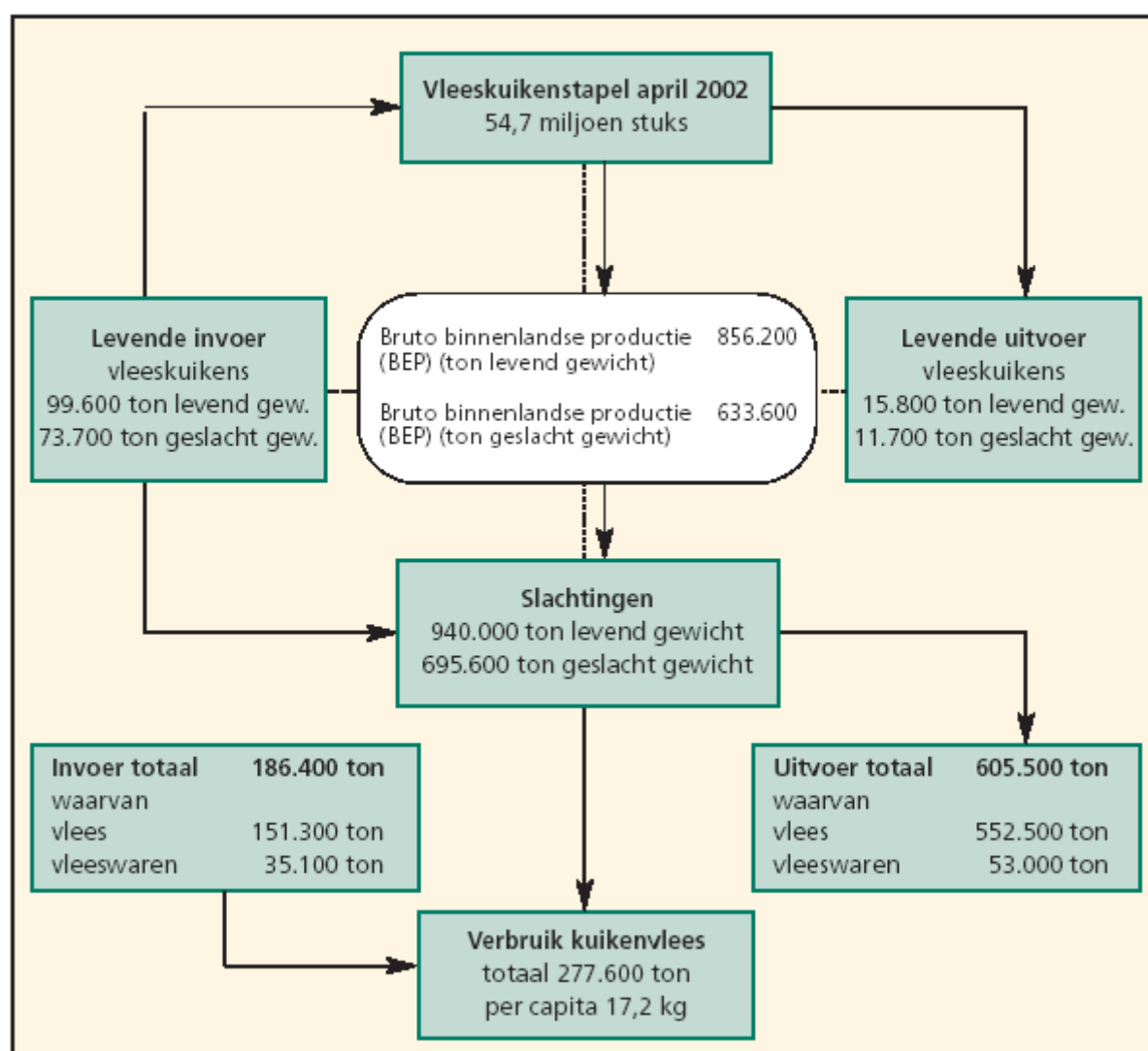
Figuur 3.1. Afzetstructuur sector varkens 2002.

Bron: PVE, 2003a

In 2002 is het Nederlandse uitvoervolume van de varkenssector met bijna 12% gedaald tot ruim 1 miljoen ton. Deze daling is het gevolg van een afname in de productie. Bovendien sloten enkele landen, waaronder het belangrijke exportland Italië, hun grenzen vanwege MPA (= een verboden hormoon). Door de lagere uitvoer en lage prijzen zakte de uitvoerwaarde met 23,5% naar 1,8 miljard euro.

De volgende landen zijn achtereenvolgens de belangrijkste afzetlanden voor levende biggen uit Nederland: Spanje (44%), Duitsland (20%), Italië (17%) en België/Luxemburg (10%). De belangrijkste markt voor de afzet van levende varkens is met 60% Duitsland, gevolgd door Italië (27%). Ook voor varkensvlees zijn Duitsland (29%) en Italië (25%) de belangrijkste afzetlanden (PVE, 2003a)

Afzetstructuur sector vleeskuikens 2002

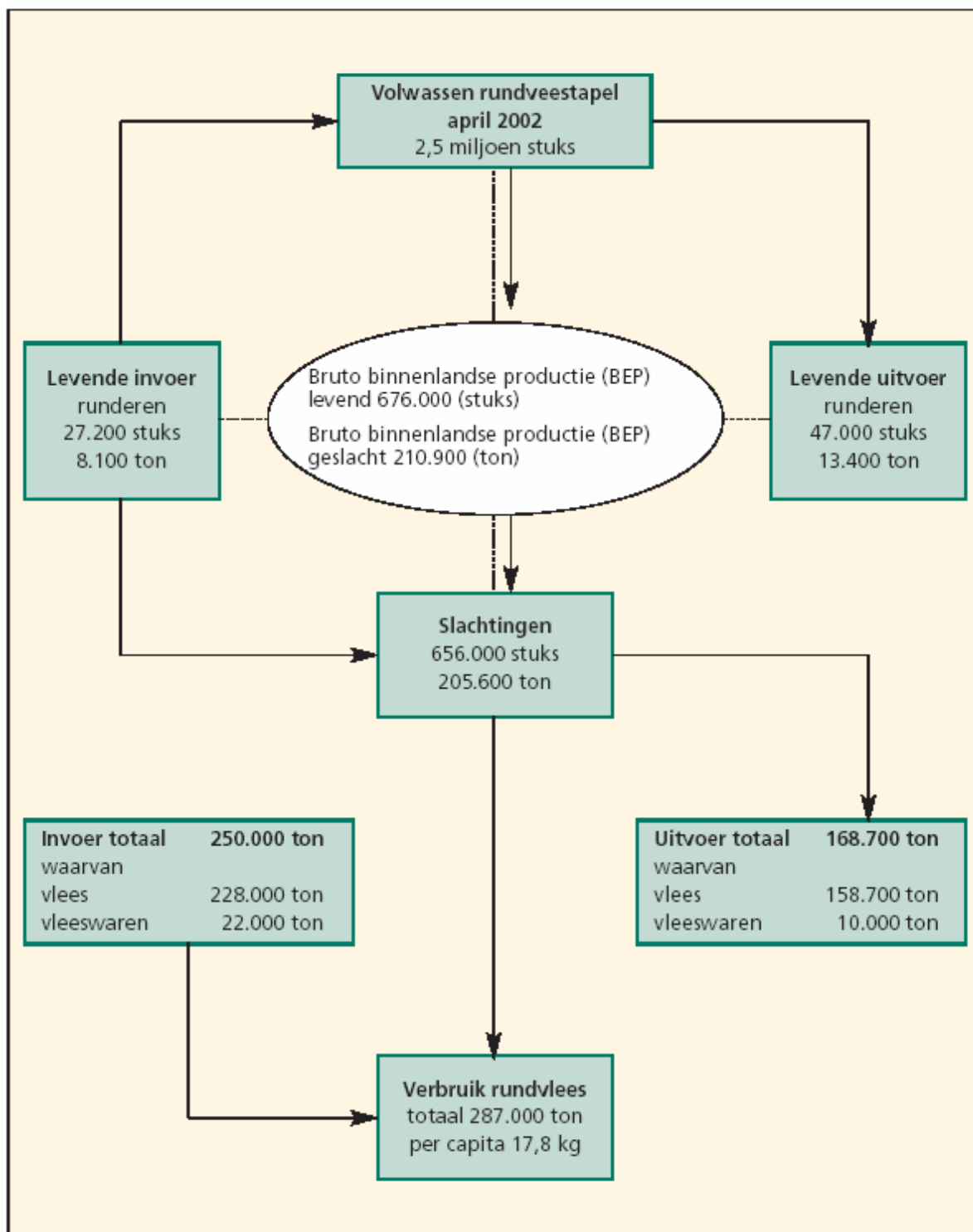


Figuur 3.2. Afzetstructuur sector vleeskuikens 2002.

Bron: PVE, 2003a

In 2002 werd in totaal 687.000 ton pluimveevlees uitgevoerd door Nederland. Duitsland (32%) en het Verenigde Koninkrijk (17%) zijn de belangrijkste afzetlanden voor kippen-, hanen- en kuikenvlees. Rusland is met 40% het belangrijkste afzetland van kalkoenvlees, gevolgd door Duitsland met 27% (PVE, 2003a).

Afzetstructuur sector volwassen runderen 2002



Figuur 3.3. Afzetstructuur sector volwassen rundvee 2002 (exclusief sector kalveren).

Bron: PVE, 2003a

Na een afname van de rundvleesexport met 12% in 2001, trad in 2002 een herstel op met 7%. De top drie van afzetlanden van rundvlees bestaat uit: Frankrijk (22%), Rusland (20%) en Duitsland (18%). Ook de uitvoer van runderen herstelde in 2002. Spanje is met 47% verreweg het belangrijkste afzetland van levende runderen. Andere belangrijke afzetlanden zijn: Duitsland (12%), Italië (10%) en België/Luxemburg (10%).

De invoer van runderen steeg met 38%. Deze stijging bestond geheel uit nuchtere kalveren, waarvan de invoer een herstel van 55% te zien gaf. De invoer van volwassen runderen halveerde bijna. De invoer van rundvlees nam met 8% toe. De invoer uit EU-lidstaten bleef vrij stabiel. De invoer uit derde landen, met name Brazilië, steeg (PVE, 2003a).

Invoer van varkens, varkensvlees en varkensvleesproducten in Europese Unie

In 2002 werd door de Europese Unie (EU) ruim 54.000 ton varkens, varkensvlees en varkensproducten (in karkasgewicht) ingevoerd uit landen buiten de EU. Dit is 4% meer dan in 2001. De invoer van vers varkensvlees daalde met ongeveer 20% naar ruim 7.000 ton, terwijl de invoer van bevroren varkensvlees met ongeveer 5% steeg naar ruim 29.000 ton. De invoer van varkens, varkensvlees en varkensvleesproducten vanuit derde landen is relatief laag, omdat veel derde landen niet aan de veterinaire EU-eisen kunnen voldoen. Daarnaast spelen prijs- en kwaliteitsaspecten ook een belangrijke rol.

De grootste importeurs in 2001 waren Italië (29%), Spanje (18%) en Duitsland (17%). Nederland is met 2.964 ton een relatief kleine importeur (5%). De belangrijkste landen van herkomst zijn: Hongarije (61%), Polen (13%), Verenigde Staten (5%) en Zwitserland (5%). Voor meer detailinformatie wordt verwezen naar Bijlage II.

De invoer vond vooral plaats binnen de zogenaamde invoercontingenten en dus zonder betaling van douanerecht of tegen een gereduceerd tarief. Wanneer per 1 mei 2004 de kandidaat-lidstaten tot de EU toetreden, vervallen de invoercontingenten (PVE, 2003b).

Invoer van pluimveevlees en pluimveevleesbereidingen in Europese Unie

De invoer van pluimveevlees en pluimveebereidingen in de EU is in 2002, na enkele jaren van stijging, gedaald ten opzichte van 2001 (-6%). In totaal werd door de EU 686.000 ton pluimveevlees (in karkasgewicht) ingevoerd. Met name de invoer van hele kippen (-32%), gezouten filet (-32%) en eend (-10%) daalde fors. Daartegenover stond een stijging van pluimvee in delen (+45%) toe. De daling van de invoer van gezouten filet is het gevolg van douanetechnische indeling van dit product en met verscherpte controles op verboden stoffen bij met name invoer van kippenvlees uit Thailand (en later Brazilië).

Duitsland importeerde in 2002 het meeste pluimveevlees (43%), gevolgd door het Verenigd Koninkrijk (21%) en Nederland (18%). In Nederland werd 124.000 ton pluimveevlees ingevoerd. Dit is 14% minder dan in 2001. Brazilië is met 357.000 ton verreweg de belangrijkste aanvoerder op de Europese markt gevolgd door Thailand (144.000 ton). De belangrijkste herkomstlanden van kippenvlees zijn: Brazilië, Thailand en Hongarije. Voor kalkoenvlees is de top drie: Brazilië, Hongarije en Polen. Voor eendvlees zijn dit Hongarije, Bulgarije en Thailand en voor ganzenvlees Hongarije en Polen. Voor meer detailinformatie wordt verwezen naar Bijlage II.

De invoercontingenten voor diverse landen uit Midden- en Oost-Europa zijn verruimd. Met name de afspraken met Polen en Hongarije zijn verruimd. Wanneer per 1 mei 2004 de kandidaat-lidstaten tot de EU toetreden, vervallen de invoercontingenten (PVE, 2003c).

Invoer van runderen en rundvlees in Europese Unie

In 2002 werd 475.499 ton (in karkasgewicht) runderen en rundvlees uit derde landen ingevoerd in de EU. Ten opzichte van 2001 (376.000 ton) is dit een toename met ongeveer 25%. De stijging van de invoer houdt vooral verband met het herstel van de consumptie in de EU, dat in 2001 door BSE en MKZ fors gedaald was. Echter invoer in 2002 is ook ruim hoger dan in voorgaande jaren, namelijk 413.000 ton in 2000 en 421.000 ton in 1999.

Het Verenigde Koninkrijk is de grootste importeur van rundvlees uit derde landen. Van de totale EU-invoer werd in 2002 ongeveer 35% door dit land geïmporteerd. Andere belangrijke importeurs met een aandeel van 16% zijn Nederland, Duitsland en Italië. Belangrijkste herkomstlanden in 2002 waren Brazilië (51%), Argentinië (21%) en Uruguay (9%). Voor meer detailinformatie wordt verwezen naar Bijlage II.

De meeste EU-invoer uit derde landen in de rundersector vindt plaats in het kader van invoercontingenten. De invoercontingenten die invoer van levende runderen tegen verlaagde invoerrechten mogelijk maken, worden volledig benut. De benutting van de invoercontingenten die invoer van rundveevlees tegen verlaagde invoerrechten mogelijk maken, is vooral afhankelijk van de veterinaire situatie in de verschillende landen. Invoercontingenten overeengekomen met landen uit Midden- en Oost-Europa worden nauwelijks benut, terwijl invoercontingenten met bepaalde landen uit

Zuid-Amerika veelal volledig benut worden. Wanneer per 1 mei 2004 de kandidaat-lidstaten tot de EU toetreden, vervallen de invoercontingenten (PVE, 2003d).

3.3.3.2 Eieren

Consumptie van eieren in Nederland

In 2002 werden in Nederland in totaal 3,1 miljard eieren verbruikt. Dit betrof zowel de consumptie van gekookte en gebakken eieren als producten waarin eieren zijn verwerkt, zoals gebak en koekjes. Het verbruik per persoon steeg met 3 eieren tot 184. Dit is 9 eieren per persoon meer dan in 1995 (Tabel 3.2)

Tabel 3.2. Totaal verbruik van eieren in Nederland (in stuks per hoofd).

	1995	2002
Kooieieren	89	73
Scharreleieren	44	66
Eiproducten ^{a)}	42	45
Totaal	175	184

^{a)} omgerekend naar eieren in schaal

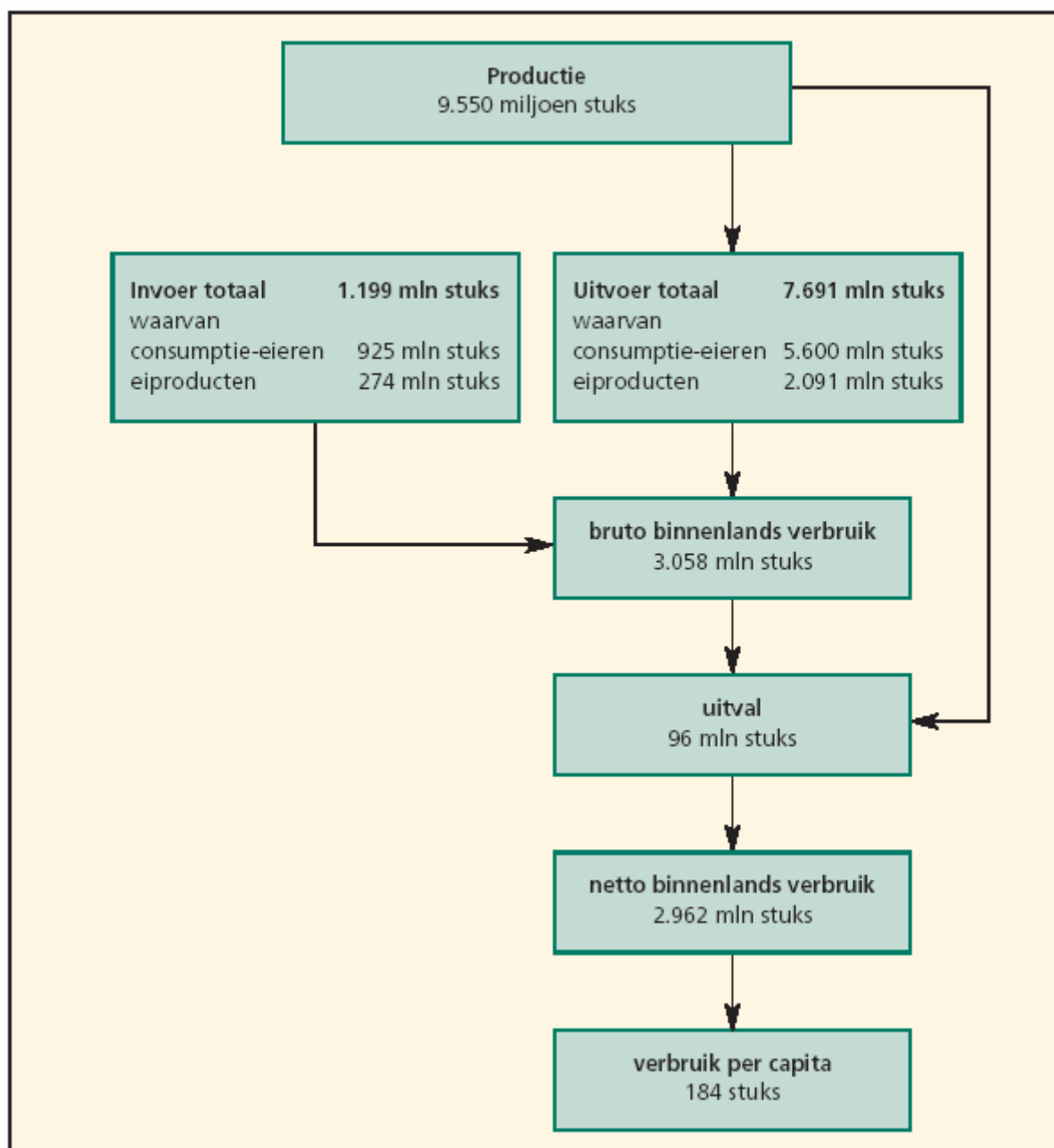
Bron: PVE, 2003a

Invoer en uitvoer van eieren in Nederland

In Figuur 3.4 is de invoer en uitvoer van eieren en eiproducten in Nederland inzichtelijk gemaakt. In 2002 is de totale export van consumptie-eieren en eiproducten door de afgenomen binnenlandse productie en toename van het verbruik in Nederland met 1% gedaald. De export van consumptie-eieren daalde met 7,5%. De export van eiproducten daarentegen nam juist toe, na een afname in 2001. Omgerekend naar eieren in schaal steeg de export met bijna 16%.

Duistland is zowel voor consumptie-eieren (75%) als eiproducten (58%) verreweg het belangrijkste afzetland. Andere belangrijke afzetlanden binnen Europa zijn: Verenigd Koninkrijk, België/Luxemburg, Frankrijk en Zwitserland (PVE, 2003a).

Afzetstructuur sector eieren 2002



Figuur 3.4. Afzetstructuur sector eieren 2002.

Bron: PVE, 2003a

Invoer van eieren en eiproducten in Europese Unie

In 2002 werd in de EU voor ruim 32.000 ton aan eieren en eiproducten ingevoerd uit derde landen. Dit is ongeveer gelijk aan de in 2000 ingevoerde hoeveelheid. In 2002 waren er minder eieren in de Europese Unie beschikbaar dan in 2001, hierdoor waren de prijzen voor eieren dan ook hoger. De belangrijkste importeurs van eieren en eiproducten uit derde landen in 2002 waren: België (21%), Duitsland (19%), Oostenrijk (13%), Denemarken (13%) en Nederland (12%). De Verenigde Staten zijn nog altijd de belangrijkste leverancier van eieren en eiproducten (23%), gevolgd door India (18%) en Polen (18%). Voor meer detailinformatie wordt verwezen naar Bijlage II.

3.3.2 Plantaardige eiwitten

De meeste Nederlanders consumeren dagelijks plantaardige eiwitten middels granen, aardappels, groenten en peulvruchten. Daarnaast wordt in mindere mate ook via vleesvervangers plantaardige eiwitten geconsumeerd. Aangezien er weinig informatie beschikbaar is over de consumptie van vleesvervangers en de plantaardige eiwitstromen die hiermee gepaard gaan, is in deze paragraaf volstaan met een korte beschrijving in vergelijking met de vorige paragraaf over de huidige eiwitvoorziening middels dierlijke eiwitten.

Consumptie vleesvervangers

Ruim 90% van de vleesvervangers wordt via de supermarkten verkocht, waarvan meer dan de helft door Albert Heijn. Veelal betreft dit kant-en-klare vleesvervangers in de vorm van balletjes, als burger, cordon bleu, hamburger, kebab, mix enzovoort als alternatief voor stukje vlees bij de warme maaltijd. De consumptie van vleesvervangers in de vorm van broodbeleg bij andere maaltijden en snacks is beperkt.

De consumptie van vleesvervangers is, ondanks een gestage groei eind jaren negentig, marginaal in vergelijking met de consumptie van vlees. Uit cijfers over 2000 blijkt dat het marktaandeel van vleesvervangers circa 1 à 2% van de totale vleesmarkt bedroeg. De huishoudelijke markt voor vleesalternatieven bedroeg in 2000 circa 4.300 ton met een detailhandelswaarde van circa 35 miljoen euro tegenover de huishoudelijk markt voor vlees met omvang van circa 322.000 ton en een omzet van circa 1.900 miljoen euro. In 2001 is de markt voor vleesvangers mede onder invloed van dierziekten, zoals de gekkekoeienziekte (BSE) en mond- en klauwzeer, sterk gegroeid. In 2002 is het aankoopvolume van vleesvangers, na de sterke groei in 2001, licht gedaald met 1% (www.vlees.nl). De Nederlandse vleesvervangersomzet bedroeg in 2002 zo'n 40 miljoen euro (Van Bekkum, 2003).

In het eerste kwartaal van 2003 is de verkoop van vleesvervangers met 8% teruggelopen. Eén van de belangrijkste oorzaken is dat het prijsverschil met de meeste vleessoorten behoorlijk opliep in het nadeel van de vleesvervangers. In het derde kwartaal van 2003 beleefde de verkoop van vleesvervangers een kleine opleving. Daardoor lag het aankoopvolume over de eerste negen maanden van 2003 op hetzelfde niveau als het jaar daarvoor. Het aantal kopers nam weliswaar af, maar de overgebleven klanten kochten meer vleesvervangers (www.vlees.nl).

Productie en invoer van plantaardige eiwitten

De meeste vleesvervangers zijn gebaseerd op eiwitten uit soja. Dit geldt zowel voor de meer klassieke Oosterse producten, zoals tofu en tempeh, als de meer moderne producten. Naast soja worden ook tarwegluten gebruikt in vleesvervangers en in mindere mate erwtenewit. Recent zijn ook producten waarin eiwit uit lupine is verwerkt op de markt gekomen. Naast plantaardige eiwitten worden ook eiwitten uit schimmels gebruikt. In Bijlage III zijn van de belangrijkste eiwitrijke gewassen die in Nederland geteeld worden areaalgegevens weergegeven en voor enkele gewassen aangevuld met oogstramingen.

3.4 Toekomstige ontwikkelingen en trends in voedselconsumptie

In hoofdstuk 2 is reeds ingegaan op de toekomstige ontwikkelingen in de vraag naar voedsel en specifiek dierlijke en plantaardige eiwitten. Daarom is in deze paragraaf volstaan met een korte samenvatting hiervan. Tot slot van deze paragraaf zijn de belangrijkste trends in voedselconsumptie in de Westerse wereld weergegeven.

3.4.1 Toekomstige ontwikkelingen in voedselconsumptie

De wereldwijde vraag naar voedsel wordt in belangrijke mate bepaald door de bevolkingsomvang en de inkomensontwikkeling. De Verenigde Naties voorzien in de periode 2000-2050 een groei van de wereldbevolking. In sommige werelddelen zal naar verwachting de bevolking sterker groeien/dalen dan in andere delen. Procentueel zal de grootste groei in Afrika plaatsvinden gevolgd door Azië en Latijns Amerika. In Europa daarentegen zal de bevolkingsomvang

dalen. In de periode tot 2025 zal de Europese bevolking geleidelijk afnemen, maar de sterke daling zal zich naar verwachting vooral in de periode daarna voordoen.

De FAO verwacht dat tot 2030 de wereldwijde vraag naar voedsel zal toenemen doordat zowel de wereldbevolking alsook het welvaartsniveau zal stijgen. Naar verwachting zal in ontwikkelingslanden zowel de bevolking als het BBP per hoofd van de bevolking relatief gezien het sterkst toenemen. Hierdoor zullen toekomstige consumptiepatronen in deze landen wijzigen; het aandeel van producten met dierlijke eiwitten (vlees en melkproducten) zal in het totale voedselpakket toenemen, ten kosten van graanproducten (paragraaf 2.5.3). Kortom door de verdergaande groei van de wereldbevolking en toenemende welvaart zal de toekomstige vraag naar dierlijke eiwitten wereldwijd toenemen. Gezien het feit dat naar verwachting in Europa de bevolkingsomvang tot 2025 slechts licht zal dalen en het welvaartsniveau in vergelijking met ontwikkelingslanden minder sterk zal stijgen, zullen zich naar verwachting vanuit dit oogpunt geen grote wijzigingen voordoen in de vraag naar dierlijke respectievelijke plantaardige eiwitten.

3.4.2 Trends in voedselconsumptie

Algemeen ontwikkelingen trends in voedselconsumptie

In hoofdstuk 2 is reeds aangegeven dat allerlei maatschappelijke ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld vergrijzing en individualisering, van invloed zijn op het gedrag van consumenten. Zo zijn sociaaldemografische en sociaal-culturele ontwikkelingen van grote invloed op de voedselconsumptie. Zo heeft de toename van het aantal tweeverdieners belangrijke consequenties voor de vraag naar gemaksvvoeding. In Tabel 3.3 is deze samenhang tussen trends in consumptie enerzijds en de maatschappelijke ontwikkelingen, dynamiek anderzijds weergegeven.

Tabel 3.3. Maatschappelijke verklaringen voor trends in consumptie.

Trends in consumptie	Maatschappelijke verklaringen
meer nadruk op gezonde voeding	vergrijzing, hoger opleidingsniveau
kleinere verpakkingen	kleinere huishoudens, individualisering
meer gemakproducten	vergrijzing, toename tweeverdieners, kleinere huishoudens
meer nadruk op voedselveiligheid	vergrijzing
vraag naar 'etnisch' voedsel	groei allochtone bevolking
opkomst 'functional foods'	vergrijzing
vraag naar meer variatie	individualisering
voeding om te genieten	hoog inkomen, vergrijzing, hedonisme

Bron: Bijman et al., 2003

Hieronder zal kort ingegaan worden op een drietal trends die in het kader van deze verkenning relevant lijken te zijn, namelijk FUNctional Food, Slow Food, Grazing.

FUNctional food

De trend FUNctional food vloeit voort uit de toegenomen aandacht voor en kennis over voeding en gezondheid (en daarmee de vergrijzing). Een functional food is een voedingsmiddel met een extra gezondheidseffect. Voorbeelden: margarines die het cholesterolgehalte verlagen, yoghurtsoorten met speciale bacteriën en diverse producten met extra vitaminen. In de toekomst zal naar verwachting functional foods naar verwachting ook worden geconsumeerd vanwege de 'fun'. Uiteindelijk draait het bij functional foods om de drie G's: gezondheid, genieten en gemak (Van Damet al., 2002).

Slow food

Slow Food is een beweging die staat voor aandacht voor kwaliteit van voedsel, tijd nemen om samen te eten en te genieten, streekelijke producten, traditionele productiewijzen, lokale markten en kleine boerenbedrijven. Slow food is samengevat gestoeld op drie pijlers, te weten: smaak, cultuur en kennis. Deze trend komt voort uit de beweging, waarbij kwaliteit van het leven centraal staat. Daarbij hoort ook de toegenomen behoefte aan kwaliteit van voeding bij en is een tegenhanger van de fastfood trend (Van Dam *et al.*, 2002).

Grazing

Diverse maatschappelijke ontwikkelingen (o.a. individualisering, toename eenpersoonshuishoudens en tweeverdieners) zijn ook van invloed op het eetpatroon. Het traditionele eetpatroon van drie maaltijden per dag verschuift steeds meer naar een patroon, waarbij sprake is van meerdere (en minder gestructureerde eetmomenten); van 'het is tijd om te eten' naar 'er is even tijd vrij om te eten'. Met andere woorden van 'goring' naar 'grazing' (Gezondheidsraad, 2002).

De hierboven beschreven trends van FUNctional Food, Slow Food, Grazing geven aan dat zich in de praktijk verschillende trends naast elkaar kunnen voordoen. Echter de trends staan niet helemaal los van elkaar en kunnen in sommige opzichte elkaars tegentrends genoemd worden.

3.5 Nieuwe eiwitten antwoord op toekomstige vraag naar eiwitten?

In de vorige paragraaf is de verwachting uitgesproken dat wereldwijd de vraag naar voedsel en dierlijke eiwitten met name in ontwikkelingslanden sterk zal toenemen. Echter de productie van deze dierlijke eiwitten gaat gepaard met een grote aanslag op het milieu en groot beslag op energie, ruimte en grondstoffen (DTO, 1995). In deze paragraaf is daarom ingezoomd op de vraag of nieuwe eiwitten een alternatief kunnen zijn voor dierlijke eiwitten. Hierbij is niet gestreefd om een antwoord te geven op deze vraag, maar zijn diverse factoren beschreven welke in ogenschouw genomen moeten worden bij beantwoording van deze vraag. Dit betreft consumentenwensen c.q. gedrag en milieu-effecten.

3.5.1 Consumentengedrag

Het systeeminnovatieproject 'Eiwit-ingrediënten van plantaardige en microbiële herkomst voor nieuwe voedingsproducten met hoge nutritionele en functionele kwaliteit' heeft als doel nieuwe, plantaardige eiwitten te ontwikkelen die basis kunnen zijn voor nieuwe voedingsproducten. Het gaat hierbij om de ontwikkeling van producten die kunnen leiden tot een reductie van de vleesconsumptie. Dit kunnen vleesvervangers zijn, maar ook hele nieuwe producten. Daarom is in deze paragraaf eerst op hoofdlijnen ingegaan op de beweegredenen van consumenten om juist wel of geen vlees te kopen en in het verlengde daarvan voor vleesvervangers. In het tweede deel van deze paragraaf is hierin dieper ingezoomd op basis van een algemeen model dat het gedrag van consumenten beschrijft.

3.5.1.1 Beweegredenen consumenten

Beweegredenen om vlees te kopen

Uit DTO-studie (1995) zijn de volgende beweegredenen van consumenten naar voren gekomen om vlees te kopen, consumeren:

- Smaak van vlees
- Gezondheid ('schijf van vijf')
- 'Zonder vlees mis je iets'
- Gewoonte
- Combinatie met andere maaltijdcomponenten
- Veelzijdigheid van vlees

Beweegredenen om geen vlees te kopen

De belangrijkste beweegredenen van consumenten om geen vlees te kopen, maar in plaats daarvan vleesvervangers kunnen samengevat worden met de volgende begrippen (www.lekkerplantaardig.nl):

- Dierenwelzijn, dierenleed
- Wereldvoedselsituatie
- Milieueffecten
- Gezondheidsaspecten
- Levensbeschouwing

Beweegredenen om minder vlees te kopen

Ongeveer een kwart van de Nederlanders eet elke dag vlees. Voor de rest van de bevolking gelden, naast de hierboven reeds genoemde argumenten om helemaal geen vlees te eten, nog twee andere beweegredenen om niet elke dag vlees te eten, namelijk 'behoefte aan variatie' en 'gemak'.

Beweegredenen om geen vleesvervangers te kopen

Uit Marktonderzoek van Aurelia! onder boodschappende consumenten blijkt dat belangrijkste aankoopbelemmeringen voor vleesvervangers zijn (www.aurelia.nl):

- emotionele redenen o.a. niet lekker (40%),
- onbekendheid (34%),
- gewoonte om vlees te eten (23%)
- vleesliefhebber (17%).

3.5.1.2 Model consumentengedrag

Bij aankoop en consumptie van vlees en vleesvervangers (plantaardige eiwitproducten) kunnen diverse motieven een rol spelen. Een aantal van deze motieven is algemeen van toepassing op innovatieve voedingsmiddelen, andere hebben specifiek betrekking op plantaardige eiwitproducten. Daarnaast spelen allerlei psychologische en sociale processen een rol bij de beoordeling van voedingsmiddelen.

Hieronder is een algemeen model weergegeven dat het gedrag van consumenten beschrijft op basis van een tweetal aspecten, namelijk de uitgebreidheid van het besluitvormingsproces en de mate van betrokkenheid van de consument bij de aankoop. Op basis hiervan zijn de volgende vier typen onderscheiden: complexe besluitvorming, beperkte besluitvorming, trouw en inertie (Figuur 3.5).

	Hoge betrokkenheid	Lage betrokkenheid
Besluitvorming	Complexe besluitvorming	Beperkte besluitvorming
Gewoonte	Trouw	Inertie

Figuur 3.5. Model consumentengedrag.

Bron: Asseal, 1994

Weloverwogen aankoop of aankoop uit gewoonte

De aankoop van een product impliceert vrijwel altijd het maken van een keuze uit verschillende alternatieven. De mate waarin consumenten informatie zoeken en criteria formuleren (d.w.z. de uitgebreidheid van het besluitvormingsproces) op basis waarvan alternatieven onderling vergeleken worden, verschilt per consument, product en situatie. In bovenstaand model zijn twee uiterste weergegeven (complexe en beperkte besluitvorming). Bij een complexe

besluitvorming laat de consument zich uitgebreid informeren over alternatieven en op basis daarvan wordt een keuze gemaakt (dit in tegenstelling tot bij een beperkte besluitvorming).

Bij een aankoop uit gewoonte kan echter wel een weloverwogen besluitvorming ten grondslag liggen, die echter niet herzien wordt. Met betrekking tot gewoonteaankopen wordt daarom onderscheid gemaakt tussen trouw en inertie, oftewel herhalingsaankopen waaraan geen enkele weloverwogen besluitvorming ten grondslag ligt. Dit onderscheid wordt verklaard door de mate van betrokkenheid bij de aankoop.

Hoge of lage betrokkenheid bij aankoop

De mate van betrokkenheid van een consument bij een product of productcategorie is van invloed op de uitgebreidheid van zijn of haar beslissingsproces en in samenhang daarmee de tijd en inspanning die wordt besteed aan het zoeken van informatie en vergelijken van alternatieven, het aantal alternatieven dat wordt vergeleken en de kennis die men heeft over de productcategorie. Factoren die van invloed zijn op de betrokkenheid van een consument bij de aankoop van een product zijn o.a. het belang van het product voor de consument, de uitstraling van het product, de algemene interesse voor het product en de emotionele waarde van het product.

3.5.1.3 Toepassing model consumentengedrag

In deze paragraaf is geprobeerd om het hierboven beschreven consumentengedragmodel toe te passen. Op basis van de beweegredenen van consumenten om juist wel of geen vlees te kopen en in het verlengde daarvan voor vleesvervangers zijn consumenten die vlees kopen en consumenten die vleesvervangers kopen in het model 'geplaatst'.

Voor voedingsmiddelen wordt in het algemeen een betrekkelijke lage betrokkenheid vastgesteld (Assael, 1994). Dit geldt met name voor consumenten die vlees kopen omdat 'zonder vlees mis je iets', vinden dat 'een warme maaltijd bestaat uit aardappelen, groenten en vlees' (combinatie met andere maaltijdcomponenten) en vlees uit gewoonte kopen. Andere beweegredenen om vlees te kopen zijn: gezondheid, veelzijdigheid en smaak van vlees. Consumenten die om deze beweegredenen vlees kopen kunnen het beste geplaatst worden in de blokken 'beperkte besluitvorming' en 'inertie' van het consumentengedragmodel.

Voor consumenten die geen vlees kopen, maar in plaats daarvan vleesvervangers liggen over het algemeen 'diepgaandere' beweegredenen ten grondslag, zoals wereldvoedselsituatie, milieueffecten en levensbeschouwing. Voor deze groep consumenten geldt dat de betrokkenheid bij de aankoop relatief hoog is en dat de keus voor vleesvervangers in plaats van vlees een weloverwogen beslissing is. Dit neemt niet weg dat in de loop van de tijd deze groep consumenten gewoontegedrag (trouw) kunnen gaan vertonen. Consumenten die altijd vleesvervangers kopen of soms vleesvervangers kopen kunnen het beste geplaatst worden in de blokken 'complexe besluitvorming' en 'trouw'. Met behulp van een algemeen model dat het gedrag van consumenten beschrijft, zijn consumenten die vlees kopen en consumenten die (soms) vleesvervangers kopen op basis van hun betrokkenheid bij het product en de uitgebreidheid van het besluitvormingsproces in een 'hokje' geplaatst. In de praktijk is deze grens niet zo scherp en is er sprake van een overlap tussen de verschillende typen.

3.5.1.4 Overig

Doelgroep en consumptiemomenten

In het kader van de reeds eerder genoemde DTO-studies naar Novel Protein Foods is ook het advies naar voren gekomen om op korte termijn (10 jaar) vooral te richten op één doelgroep, namelijk de leeftijdsgroep 20-40 jaar (DTO, 1996). Hierbij moet volgens deze studie omwille van het uiteindelijke doel (vleesverdringing) producten met NPF's met name gemaakt worden voor de warme hoofdmaaltijd. Verwacht wordt dat hierdoor op korte termijn een vleesverdringingspercentage van 5% behaald kan worden. Op langere termijn (40 jaar) moeten NPF-producten ook voor andere maaltijdmomenten worden geproduceerd, zoals tussendoortjes en dergelijke. Hiermee wordt dan aangesloten bij de consumptietrend 'grazing' zoals die in paragraaf 3.4.2. is verwoord.

Prijs vlees versus vleesvervangers

Met de ontwikkeling van nieuwe eiwitten wordt een reductie van de vleesconsumptie beoogd. Eén van de factoren die bij consumenten een rol speelt bij een eventuele beslissing om soms het stukje vlees bij de maaltijd te vervangen

door een vleesvervanger is het verschil in aankoop prijs. Wanneer dit verschil in aankoop prijs tussen vlees en vleesvervanger te groot is (in het nadeel van de vleesvervanger), dan zal de consument over het algemeen minder geneigd zijn om het stukje vlees te vervangen door een dure vleesvervanger. Dit is net als bij de overweging tussen gangbare en biologische producten. Ondanks dat consumenten wel de maatschappelijke meerwaarde van biologische producten inzien, is men er niet (of onvoldoende) bereid om de meer prijs hiervan te betalen.

Producteisen vleesvervangers

Naast de aankoop prijs spelen ook andere productkenmerken een rol bij de aankoopbeslissing van de consumenten. Fabrikanten spelen hierop bewust in door de meeste vleesvervangers qua uiterlijk en naamgeving veel op de 'vlugklaar' vleesproducten, zoals hamburgers, schnitzels, roerbak, worstjes etc te lijken en hopen zo de overstap voor consumenten te verkleinen, vergemakkelijken. Willen vleesvervangers werkelijk een waardig alternatief zijn voor een stukje vlees dan moeten deze vleesvervangers minimaal de volgende producteigenschappen bezitten (Van Bekkum, 2003):

- Een hoog eiwitgehalte;
- Een vleesachtige structuur ('the bite');
- Een aantrekkelijke smaak en geur na warmtebehandeling.

De huidige generatie vleesvervangers scoort met name laag op 'de beet'; ze zijn over het algemeen te melig. Een vleesachtige structuur speelt met name een rol indien een vleesvervanger een lapje vlees beoogd te vervangen en speelt minder een rol bij kleine stukjes vlees, bijvoorbeeld gehakt.

Wat betreft producteisen moeten vleesvervangers gebaseerd op nieuwe eiwitten ook voldoen aan allerlei eisen met betrekking tot voedselveiligheid. Alleen dan kan het etiket 'Novel Protein Foods' verkregen worden.

3.5.2 Milieueffecten

In zijn algemeenheid geldt dat de productie van dierlijke eiwitten in vergelijking met de productie van plantaardige eiwitten een relatief inefficiënt proces is. Bij de omzetting van plantaardige eiwitten (die vaak al geschikt zijn voor humane consumptie) naar dierlijke eiwitten treden verliezen op en verdwijnen (in allerlei gedaantes zoals nitraat, ammoniak, stikstof en eiwitten) in de mest, lucht en niet-eetbare delen van het dier. De import van veevoergrondstoffen (zoals in Nederland gangbaar is) kan op deze manier leiden tot een mestoverschot. Bovendien wordt bij de omzetting van plantaardig naar dierlijk eiwit een beroep gedaan op de (in grote delen van de wereld schaarse) zoetwatervoorraden. In het kader van de DTO-studies naar Novel Protein Foods zijn de milieueffecten van de productie van producten met NPF's vergeleken met de productie van vlees (DTO, 1995a). De belangrijkste resultaten zijn hieronder samengevat weergegeven.

De productie van dierlijke eiwitten draagt vooral bij aan de milieubelasting van de thema's aquatische ecotoxiciteit, vermist en verzuring. Belangrijkste oorzaken hiervan zijn het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, mestaanwending (dierlijke mest en kunstmest), stalverwarming en transport. In de studie is er vanuit gegaan dat de helft van het veevoer is getransporteerd over 10.000 km. De milieubelasting van plantaardige eiwitten verschillen per NPF. De grootste milieubelasting door de productie van NPF-ingrediënten wordt veroorzaakt door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen bij de productie van NPF-grondstoffen (DTO, 1996b). Opvallend is de relatief zeer hoge milieubelasting van soja als gevolg van een hoog gewasbeschermingsmiddelengebruik (DTO, 1995a). Door de milieubelasting van de productie van dierlijke eiwitten en NPF's met elkaar te vergelijken kan de milieureductiefactoren berekend worden die bij vervanging van de dierlijke eiwitten door NPF's bereikt kan worden. In de DTO-studie is zowel de milieureductiefactor per kg product als per kg eiwit berekend. Deze vergelijkingsbasis geeft belangrijke verschillen afhankelijk van het eiwit- en vochtgehalte van het product. Uitgaande van de vergelijking op basis van kg product dan blijkt dat de milieubelasting van dierlijke eiwitten substantieel hoger is dan van verschillende NPF's (Bijlage IV). Indien echter de verdringing in aanmerking wordt genomen en op grond van deze inzichten een totale reductie in milieubelasting voor Nederland wordt becijferd dan blijkt deze reductiefactor maximaal 1.16 te bedragen (Bijlage IV). Dat wordt veroorzaakt door het feit dat slechts een relatief klein deel van de vleesconsumptie wordt verbeterd. Of anders gesteld: de reductie wordt verdund door de resterende vleesconsumptie (DTO, 1995a). Door deze gewassen, zoals bijvoorbeeld erwten en lupine, op een biologische wijze te verbouwen, waarbij dus geen chemische producten worden toegepast en waarbij natuurlijke principes de productie sturen, kan een hogere milieureductiefactor behaald worden (DTO, 1996b).

4. Inzet Research Guidance tot nu toe en vervolg in 2004

In dit slothoofdstuk wordt beschreven welke stappen uit de Research Guidance- aanpak zijn uitgewerkt en welke gepland zijn uit te werken voor 2004. In het eerste deel worden stapsgewijs sociaal-economische beoordelingscriteria afgeleid van de doelstelling. Het tweede gedeelte van de dit hoofdstuk vormt als het ware een werkplan voor vervolgonderzoek.

4.1 Sociaal-economische criteria bij de verkenning nieuwe eiwitten

Als eerste stap in het Research Guidance traject is voorliggende studie 'maatschappelijke ontwikkelingen en verkenning van nieuwe eiwitten' uitgevoerd. Op basis hiervan en discussie met de PRI en A&F onderzoekers van projectgroep zijn als eerste aanzet een aantal sociaal-economische criteria ontwikkeld voor de verkenning/selectie van nieuwe eiwitten. Deze criteria hebben een maatschappelijke en marktkundige invalshoek en kunnen naast de criteria voor technische mogelijkheden gelegd worden, die de projectgroep zelf heeft vastgesteld, om te komen tot een selectie van nieuwe eiwitten.

Sociaal-economische criteria voor verkenning van nieuwe eiwitten

- Maatschappelijk draagvlak
 - a. allergierisico's / voedselveilig (Novel Food Regulation)
 - b. concurrentievervalsing t.o.v. ontwikkelingslanden (worden markten verziekt in die landen) ?
 - c. milieurisico's
 - d. ecologische risico's (exoten verbouwen)? Hierbij wordt uitgegaan van bestaande teelten;
 - e. landschappelijke inpasbaarheid
- Koopbereidheid bestaande markten
 - a. verwachte prijs in de winkel?
 - b. productattributen aansluitend bij 'status'-consumenten?
 - c. productattributen aansluitend bij 'verrassing'-consumenten?
 - d. productattributen aansluitend bij 'zuinige' consumenten?
 - e. productattributen aansluitend bij 'bewuste' consumenten?
 - f. markt voor cosmetica o.b.v. plantaardige eiwitten
 - g. markt voor hulp/dragerstoffen o.b.v. plantaardige eiwitten
 - h. markt voor farmaceutische preparaten o.b.v. plantaardige eiwitten (met name coatings, een kwart van de huidige Westerse medicijnen is van origine van plantaardige afkomst, maar wordt meestal chemisch (na)gemaakt. Plantaardige pharmaceuticals zullen daarom geen dierlijke eiwitten vervangen).
 - i. specifieke eigenschappen dierlijke eiwitten t.o.v. plantaardige eiwitten.
- Kansen voor de sector (o.a. nieuwe markten)
 - a. bedrijfsmatige inpasbaarheid (te combineren met multifunctionele landbouw)
 - b. nieuwe logistieke ketenvormen voor de productie en vermarkting van nieuwe eiwitten (Voor een uitgebreide verhandeling over mogelijke ketenvormen en benodigde competenties, zie Bijlage VI).
 - c. organiseerbaarheid afzet
 - d. het 'vierde' gewas
 - e. nieuw cosmetisch product
 - f. nieuw farmaceutisch product
 - g. nieuwe grondstof (bijv. dragerstoffen, bindmiddelen)
- Wetenschappelijk verdieping / potentiële spin-off

4.2 Plan van aanpak 2004

In het jaar 2004 zal de aandacht uitgaan naar een verdieping van de scenario's (what-if situaties), gevolgd door een toetsing aan experts. Het resultaat zal zijn een verscherping en verdieping van de sociaal-economische criteria. Op basis van deze criteria kunnen nieuwe eiwitalternatieven worden gescoord, hetgeen nuttige informatie oplevert voor de voortgang van het onderzoek.

Werkplan:

1. Verdieping van scenario's (what-if situaties):
 - a. t.a.v. prijsontwikkeling van vlees en alternatieven (licht dalend a.g.v. efficiëntieverbetering of sterk vanwege handelsliberalisatie)? En wat betekent dit voor consumptiepatronen (prijsvraagelasticiteit e.d.)?
 - b. t.a.v. consumptiepatronen van vlees: is % vleesvervangers in 2020 gestabiliseerd op 2% of doorgroeid naar 20%? En wat worden de ranges als er ook 'tussendoortjes', cosmetica, medische preparaten, hulp/dragerstoffen e.d. ontwikkeld worden op basis van plantaardig eiwit? Wat betekenen etnisch-culturele ontwikkelingen voor voedingspatronen?
 - c. t.a.v. de import van vlees en veevoergrondstoffen? Zal er richting 2020 sprake zijn van een tekort/knellende situatie? Toelichting: Onder invloed van bevolkingsgroei, handelsverdragen/belemmeringen en hoge welvaartsgroei (t.o.v. onze welvaartsgroei) elders in de wereld kan de export van deze producten vanuit die landen stoppen en (in theorie) zelfs import vanuit Europa optreden. Wat is hier te verwachten uitgaande van wereldscenario's?
 - d. t.a.v. het aanbod van vlees en veevoergrondstoffen vanuit de interne markt van Europa (Europa, nieuwe lidstaten)? Hoeveel ruimte voor uitbreiding van productie (in ha. en in tonnen) is er nog mogelijk?
2. Een klein groepje experts uitnodigen o.b.v. geconstateerde belangrijke factoren en witte vlekken (eiwittechnologen, handelsstromendeskundigen, wereldvoedseldeskundigen, marktdeskundigen).
3. Scenario's uitwerken / aanscherpen van de sociaal-economische criteria.
4. Verschillende eiwitalternatieven scoren op de criteria.

Andere Research Guidance activiteiten worden nog nader vastgesteld in overleg met de PRI en A&F onderzoekers uit de projectgroep.

Literatuur

- Assael, H.
Consumer behavior and marketing action. New York University, 1994.
- Backus, G., P. Smeets & A. Simons, *et al.*,
Visieontwikkeling A1 Corridor: Op weg naar een nieuwe agrostructuur. Rapportnummer B688, maart 2003, ATO, Wageningen UR.
- Barkley, D.L. & M.S. Henry.
Rural Industrial Development: to cluster or not to cluster? Review of Agricultural Economics, vol. 19, no. 2, p.p. 308-325.
- Bijman, J., B. Pronk & R. de Graaff.
Wie voedt Nederland? Consumenten en aanbieders van voedingsmiddelen 2003. PR.03.02, LEI, Den Haag, 2003.
- Bruinsma, J. (editor).
World agriculture: towards 2015 / 2030; an FAO perspective. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, London, 2003.
- Dagevos, J.C.
Zoeken naar de toekomst; een beknopte handleiding. Rapport 5.99.10, LEI, Den Haag, 1999.
- Dagevos, J.C., J. Luttik, M.M.M. Overbeek & A.E. Buijs.
Tussen nu en straks. Trends en hun effecten op de groene ruimte. Rapport 4.00.05, LEI, Den Haag, 2000.
- Dagevos, H., R. van Est & O. Crapels.
Panorama Voedingsland. Rathenau Instituut, Den Haag, augustus 2002.
- Dagevos, H. & L. Sterrenberg.
Burgers en consumenten. Website: http://www.wageningenacademic.com/books/burgers_inleiding.pdf
- DTO.
Milieu-analyse Novel Protein Foods. DTO-werkdocument VN4, Delft, 1995a.
- DTO.
De betekenis van vlees en andere eiwitproducten voor consumenten. DTO-werkdocument VN8, Delft, 1995b.
- DTO.
Toekomstbeelden voor consumenten van Novel Protein Foods. DTO-werkdocument VN12, Delft, 1996a.
- DTO.
Milieutechnische potentie van grondstoffen voor Novel Protein Foods. DTO-werkdocument VN16, Delft, 1996b.
- FAO.
World agriculture: towards 2015 / 2030. Summary report. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, 2002.
- Gelauff, G.M.M. & J.A. Vijlbrief.
Economische beleidsafwegingen in langetermijn-perspectief (p. 29-42). In: Trends, dilemma's en beleid. Essays over ontwikkelingen op langere termijn. Centraal Planbureau en Sociaal en Cultureel Planbureau, Den Haag, 2000.
- Gezondheidsraad.
Voedingsnormen: energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten.
Publicatie nr. 2001/19R (gecorrigeerde editie:juni 2002), Gezondheidsraad, Den Haag, 2001.
- Gezondheidsraad.
Enkele belangrijke ontwikkelingen in de voedselconsumptie. Publicatie nr. 2002/12, Gezondheidsraad, Commissie Trends voedselconsumptie, Den Haag, 2002.
- Hietbrink, O., A. van der Knijff, P. Ravensbergen, M.N.A. Ruijs, J.A.A.M. Verstegen & J. Wolfert.
Waar energie op insteken? Toekomstverkenning glastuinbouw in relatie tot energiebesparingsonderzoek. Intern rapport. LEI, Den Haag, 2002.
- Lambert, A.J.D. & F.A. Boons.
Eco-industrial parks: simulating sustainable development in mixed industrial parks. Technovation, no. 22, 2002, p.p. 471-484.

Leeuwen, M.G., W.J.V. Vermeulen & P. Glasbergen.

Planning van Eco-industriële Parken: een analyse van Nederlandse Planningsmethoden. Milieu, 2002/1.

Lejour, A.

Four long-term scenario's for Europe; a quantitative assessment. CPB, Den Haag, 2003-concept.

PVE.

Vee, vlees en eieren in Nederland 2003. Productschappen Vee, Vlees en Eieren, Zoetermeer, 2003a.

PVE.

Invoer uit derde landen in de varkenssector. Productschappen Vee, Vlees en Eieren, Zoetermeer, 2003b.

PVE.

Invoer uit derde landen in de pluimveesector. Productschappen Vee, Vlees en Eieren, Zoetermeer, 2003c.

PVE.

Invoer uit derde landen in de rundersector. Productschappen Vee, Vlees en Eieren, Zoetermeer, 2003d.

PVE.

Invoer uit derde landen in de eiersector. Productschappen Vee, Vlees en Eieren, Zoetermeer, 2003e.

Schnabel, P.

Een sociale en culturele verkenning op lange termijn (p. 11-28). In: Trends, dilemma's en beleid. Essays over ontwikkelingen op langere termijn. Centraal Planbureau en Sociaal en Cultureel Planbureau, Den Haag, 2000.

Stijnen, D.A.J.M. (ATO), R.P.M. de Graaff (LEI), F.P. Scheer (ATO) & F.M.S. Martins (ATO).

Productinnovatie in agroketens: Een kwalitatief onderzoek naar ketensamenwerking als kritische succesfactor van productinnovatie en -introductie in agroketens. Publicatie, ongenummerd, ATO Wageningen UR, april 2002.

UN.

World Population Prospects: The 2002 Revision. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, New York, 2003.

Van Bavel, M., F. Bethe & C. van Wagenberg (LEI).

Ervaringen met een transitieproces. KLICT-project, Wageningen UR, 2003.

Van Bakkum, H.

Kansen voor duurzame grondstoffen en processen. Rapport 03.2.021, InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Den Haag, 2003.

Van Dam, R.I., S. Lüdtke & I.E. Salverda.

Twee handen vol trends; een verkenning naar trends in de samenleving. Rapport 623, Alterra, Wageningen, 2002.

Van Dinther, M.

Liever goedkoop dan goed. Volkskrant, 26 april 2003.

Verstegen, Jos, Paul Diederer, Olaf Hietbrink, Jozef Keulartz & Willem Jansen.

Research Guidance; Ontwikkeling van een aanpak van een aanpak aan de hand van het meerjarenonderzoeksprogramma 'energie-efficiëntie in de glastuinbouw'. Rapport 3.00.03, LEI, Den Haag, 2000.

Waalkens, H.E. & R. van Zijl-Jansen.

De intensieve veehouderij in Nederland: steunen, gedogen of opheffen? Notitie PvdA, november 2003.

Website: <http://www.rathenau.nl/nl/profiel/pdf/Essay-Veehouderij-Waalkens.pdf>

www.aurelia.nl

www.cbs.nl

www.vegplek.net

www.vlees.nl

www.voedingscentrum.nl

Bijlage I.

Gemiddelde eiwitbehoefte en aanbevolen hoeveelheid

In onderstaande tabellen is de gemiddelde eiwitbehoefte en aanbevolen hoeveelheid voor respectievelijk jongens & mannen en meisjes & vrouwen weergegeven.

Gemiddelde behoefte en aanbevolen hoeveelheden voor meisjes & vrouwen.

	Gem. stikstofbehoefte		Voedingsnormen voor eiwit		Referentie gewicht	Voedingsnormen voor eiwit		
	Verliezen ^a	Groei ^b	Gemiddelde behoefte ^c	Aanbevolen hoeveelheid		Gem. behoefte ^d	Aanbevolen hoeveelheid	Aanbevolen hoeveelheid
	<i>mg/[kg.d]</i>	<i>mg/[kg.d]</i>						
0 t/m 2 mnd ^f	63	89	1.4	1.8	5	7	9	8
3 t/m 5 mnd	63	57	1.1	1.4	7	8	10	7
6 t/m 11 mnd	63	36	0.9	1.2	9	8	10	6
1 t/m 3 jr	70	14	0.8	0.9	14	11	14	5
4 t/m 8 jr	70	9	0.7	0.9	24	17	22	5
9 t/m 13 jr	70	8	0.7	0.9	40	28	36	6
14 t/m 18 jr	70	4	0.7	0.8	65	43	56	7
19 t/m 30 jr	70	0	0.6	0.8	75	47	61	8
31 t/m 50 jr	70	0	0.6	0.8	72	45	59	8
51 t/m 70 jr	70	0	0.6	0.8	74	46	60	9
> 70 jaar	70	0	0.6	0.8	74	46	60	11

a. *Obligat stikstofverliezen (Dew96, FAO85).*

b. *Gebaseerd op de groeigegevens van Nederlandse kinderen (Tabel 1.3 en 1.4) en gegevens over het eiwitgehalte van het lichaam van Fomon (Fom82).*

c. *De gemiddelde behoefte in g/kg per dag is berekend met de formule in 3.3.1 (zie ook 1.2.1). De variatie-coëfficiënt is 15% voor de leeftijdsgroepen van 0 t/m 11 maanden en 12.5% voor alle oudere leeftijdsgroepen (Dew96, FAO85).*

d. *Berekend als de gemiddelde eiwitbehoefte in g/kg per dag maal het referentiegewicht (zie ook 1.6). De commissie gaat uit van een variatiecoëfficiënt van 15% (zie ook 1.2.2).*

e. *Berekend als de aanbevolen hoeveelheid eiwit in g/d maal 17 kJ per gram eiwit, uitgedrukt als percentage van de gemiddelde energiebehoefte (zie hoofdstuk2).*

f. *De gegeven voedingsnormen gelden voor kinderen met volledige flesvoeding; voor kinderen met volledige borstvoeding is de adequate inneming gelijk aan de gemiddelde inneming via borstvoeding (1.2 g/kg per dag).*

Bron: Gezondheidsraad, 2001

Gemiddelde behoefte en aanbevolen hoeveelheden voor jongens & mannen.

	Gem. stikstofbehoefte		Voedingsnormen voor eiwit		Referentie gewicht	Voedingsnormen voor eiwit		
	Verliezen ^a	Groei ^b	Gemiddelde behoefte ^c	Aanbevolen hoeveelheid		Gem. behoefte ^d	Aanbevolen hoeveelheid	Aanbevolen hoeveelheid
	mg/[kg.d]	mg/[kg.d]	g/[kg.d]	g/[kg.d]		g/d	g/d	energie % ^e
0 t/m 2 mnd ^f	63	89	1.4	1.8	4.5	6	8	8
3 t/m 5 mnd	63	58	1.1	1.4	6.5	7	9	6
6 t/m 11 mnd	63	36	0.9	1.2	8.5	8	10	6
1 t/m 3 jr	70	14	0.7	0.9	13.5	10	13	5
4 t/m 8 jr	70	8	0.7	0.9	23.5	16	21	5
9 t/m 13 jr	70	7	0.7	0.9	41	28	37	6
14 t/m 18 jr	70	2	0.6	0.8	59	38	49	8
19 t/m 30 jr	70	0	0.6	0.8	64	40	52	9
31 t/m 50 jr	70	0	0.6	0.8	62	39	50	9
51 t/m 70 jr	70	0	0.6	0.8	64	40	52	10
> 70 jaar	70	0	0.6	0.8	63	39	51	11
Zwangerschap	70	8	0.7	0.9	68	47	62	9
Lactatie	70	18	0.8	1	64	50	65	9

a. Obligate stikstofverliezen (Dew96, FA085).

b. Gebaseerd op de groeigegevens van Nederlandse kinderen (Tabel 1.3 en 1.4) en gegevens over het eiwitgehalte van het lichaam van Fomon (Fom82).

c. De gemiddelde behoefte in g/kg per dag is berekend met de formule in 3.3.1 (zie ook 1.2.1). De variatiecoëfficiënt is 15% voor leeftijdsgroepen van 0 t/m 11 maanden en 12.5% voor alle oudere leeftijdsgroepen (Dew96, FA085).

d. Berekend als de gemiddelde eiwitbehoefte in g/kg per dag maal het referentiegewicht (zie ook 1.6). De commissie gaat uit van variatiecoëfficiënt van 15%.

e. Berekend als de aanbevolen hoeveelheid eiwit in g/d maal 17 kJ per gram eiwit, uitgedrukt als percentage van de gemiddelde energiebehoefte (zie hoofdstuk 2).

f. De gegeven voedingsnormen gelden voor kinderen met volledige flesvoeding; voor kinderen met volledige borstvoeding is de adequate inneming gelijk aan de gemiddelde inneming via borstvoeding (1.2 g/kg per dag).

Bron: Gezondheidsraad, 2001

Bijlage II.

Invoer van vlees, vleeswaren, eieren en eiproducten in Europese Unie

Invoer van varkens, varkensvlees en varkensproducten

In de onderstaande tabel is de invoer in de varkenssector in de EU per lidstaat weergegeven en onderverdeeld naar soort product.

Tabel B2.1. EU-invoer varkenssector per product en lidstaat in 2002 (1.000 kg karkas gewicht).*

EU-invoer varkensvlees per product en lidstaat in 2002 (x 1.000 kg karkas gewicht)							
Productsoort	Levend	Vers	Bevroren	Gezouten en gedroogd (1)	Bereidingen en worstjes	Slachtafvallen en vetten (2)	Totaal
Italië	5	3.636	10.395	219	1.468	279	16.002
Spanje	0	0	9.643	2	9	147	9.801
Duitsland	0	196	2.193	105	4.270	2.431	9.195
Oostenrijk	7	1.007	2.553	28	1.246	88	4.929
Verenigd Koninkrijk	0	1.682	319	5	2.378	89	4.473
Frankrijk	0	434	2.725	32	557	22	3.770
Nederland	0	0	482	0	939	1.543	2.964
Zweden	0	28	777	31	1.653	12	2.501
België/Luxemburg	0	0	223	0	107	33	363
Griekenland	200	0	7	33	14	11	265
Ierland	0	52	0	0	7	0	59
Finland	0	2	29	3	4	8	46
Denemarken	0	0	0	0	6	38	44
Portugal	0	0	0	0	18	0	18
Totaal EU	212	7.037	29.346	458	12.676	4.701	54.430

Bron: PVE, 2003b

In de onderstaande tabel is de invoer in de varkenssector in de EU weergegeven per herkomstland en per product.

Tabel B2.2. EU-invoer varkenssector per land van herkomst in 2002 (1.000 kg karkas gewicht).*

EU-invoer varkensvlees per product en lidstaat in 2002 (x 1.000 kg karkas gewicht)							
Productsoort	Levend	Vers	Bevroren	Gezouten en gedroogd	Bereidingen en worstjes	Slachtafvallen en vetten	Totaal
Hongarije	77	4.792	22.176	169	5.586	427	33.227
Polen	0	400	1.781	24	4.872	90	7.167
Verenigde Staten	0	1.734	734	53	33	3	2.557
Zwitserland	0	27	0	6	25	2.349	2.407
Overige landen	136	84	4.654	205	2.159	1.831	9.069
Totaal	213	7.037	19.345	457	12.675	4.700	54.427

Bron: PVE, 2003b

Invoer van pluimveevlees en pluimveevleesbereidingen

In de onderstaande tabel is de invoer in de pluimveesector in de EU per lidstaat weergegeven en onderverdeeld naar soort product. In de tabel is de invoer van levend pluimvee (1.100 ton in 2002) niet weergegeven.

Tabel B2.3. EU-invoer pluimsector per product en lidstaat in 2002 (1.000 kg karkas gewicht).*

Land	EU-invoer pluimveevleessector: per product en per lidstaat in 2002 (x 1.000 kg karkasgewicht)								
	Haan, kip, kuiken				Kalkoen	Eend	Gans	Anders (1)	Totaal
	Heel	Delen	Gezouten	Bereidingen					
Duitsland	355	94.920	104.407	6.558	52.206	13.033	21.707	4.836	298.022
VK	1.343	35.486	56.084	35.095	14.724	166	34	1.560	144.495
Nederland	122	32.773	47.123	29.384	13.193	739	28	732	124.094
Spanje	2.532	28.395	667	236	1.865	25	0	221	33.941
Oostenrijk	658	3.876	0	1.479	6.454	9.088	6.474	2.748	30.777
Italië	711	5.259	8.125	126	9.510	950	487	64	25.232
Frankrijk	16	5.026	419	838	776	3.558	2.714	3.539	16.884
België/Lux.	42	690	709	1.624	1.255	43	75	331	4.769
Denemarken	0	250	2.483	59	30	77	47	2	2.948
Ierland	0	237	1.732	659	48	0	0	23	2.699
Zweden	6	335	311	516	220	0	0	257	1.645
Griekenland	2	32	0	0	66	2	0	67	169
Finland	0	0	0	0	67	0	0	98	165
Portugal	0	0	35	0	1	0	0	0	96
Totaal EU	5.787	207.282	222.095	76.574	100.415	27.681	31.564	14.478	685.876
2002/2001	-32%	+45%	-32%	+4%	+2%	-10%	-5%	+11%	-6%

Bron: PVE, 2003c

In de onderstaande tabel is de invoer in de pluimveesector in de EU weergegeven per herkomstland en per product.

Tabel B2.4. EU-invoer pluimveesector per land van herkomst in 2002 (1.000 kg karkas gewicht).*

Land	EU-invoer pluimveesector: per product met de belangrijkste <i>herkomstlanden</i> in 2002 (x 1.000 kg karkasgewicht)						Totaal
	Haan, kip, kuiken (1)	Kalkoen	Eend	Ganzen	Andere (2)	2002/2001	
Brazilië	309.253	47.686	6	0	281	+4%	357.220
Thailand	139.486	48	1.128		3.377	-26%	144.039
Hongarije	27.904	25.659	19.427	18.075	7.035	-3%	98.100
Polen	12.417	14.677	1.389	13.206	973	+9%	42.662
Tsjechië	4.057	3.224	103	6	14	-12%	7.405
Argentinië	6.653	12	0	0	97	+34%	6.761
Chili	2.068	4.446	0	0	0	-50%	6.514
Israël	755	5.404	155	178	207	0%	6.700
Bulgarije	772	815	3.650	74	713	-1%	6.024

Bron: PVE, 2003c

Invoer van runderen en rundvlees

In de onderstaande tabel is de invoer in de rundveesector in de EU per lidstaat weergegeven en onderverdeeld naar soort product.

Tabel B2.5. EU-invoer rundveesector per product en lidstaat in 2002 (1.000 kg karkas gewicht).*

Lidstaat	EU-invoer runderen en rundvlees in 2002 per lidstaat (x 1.000 kg karkasgewicht)						Aandeel EU
	Levend	Vers/gekoeld	Bevroren	Gedroogd/ gezouten	Bereidingen/ conserveren	Totaal	
België/Luxemburg	0	626	1.001	28	1.524	3.180	0.7%
Duitsland	6.091	44.924	14.954	143	9.025	75.137	15.8%
Denemarken	0	1.208	445	0	89	1.742	0.4%
Griekenland	4.151	895	4.255	0	383	9.683	2.0%
Spanje	39	7.463	20.943	0	1.007	29.452	6.2%
Frankrijk	0	5.150	5.252	1.282	5.359	17.043	3.6%
Ierland	84	1.198	12.896	44	974	5.195	1.1%
Italië	15.734	17.836	32.685	1	8.808	75.064	15.8%
Nederland	570	30.244	29.253	965	15.206	76.238	16.0%
Oostenrijk	46	1.274	314	0	373	2.007	0.4%
Portugal	0	2.018	2.373	0	0	4.391	0.9%
Finland	0	292	70	0	0	363	0.1%
Zweden	0	2.759	5.653	0	1.240	9.652	2.0%
Verenigd Koninkrijk	1	50.306	34.324	228	81.447	166.305	35.0%
Totaal	26.714	166.192	154.417	2.691	125.436	475.449	

Bron: PVE, 2003d

Invoer van eieren en eiprodukten

In de onderstaande tabel is de invoer eiersector in de EU per lidstaat weergegeven en onderverdeeld naar soort product.

Tabel B2.6. EU-invoer in de eiersector per product en lidstaat in 2002 (1.000 kg equivalent ei in de schaal).*

Land	EU-invoer pluimveevesector: per product en per lidstaat in 2002 (x1.000 kg equivalent ei in de schaal) en inclusief actieve veredeling					Totaal 2001
	Consumptieve eieren	Heelei	Eigeel	Eiwit	Totaal 2002	
België/Luxemburg	2.732	1	2.329	1.779	6.841	2.241
Duitsland	3.109	361	864	1.893	6.227	2.705
Oostenrijk	30	2.265	486	1.525	4.306	3.519
Denemarken	2.134	1.890	257	0	4.281	2.537
Nederland	3.437	248	2	42	3.729	2.415
Verenigd Koninkrijk	1.809	71	18	1.308	3.206	1.966
Italië	2.578	0	273	0	2.851	262
Frankrijk	89	0	0	389	478	110
Zweden	0	299	0	14	313	539
Finland	0	0	0	38	38	0
Spanje	16	2	0	0	18	64
Griekenland	0	0	0	0	0	0
Ierland	0	0	0	0	0	0
Portugal	0	0	0	0	0	13
Totaal EU 2002	15.934	5.137	4.227	6.988	32.288	16.371
% 2002/2001	+ 225%	+ 22%	+ 2%	+ 126%	+ 97%	

Bron: PVE, 2003e

In de onderstaande tabel is de invoer in de pluimveesector in de EU weergegeven per herkomstland en per product.

Tabel B2.7. EU-invoer eiersector per land van herkomst in 2002(1.000 kg equivalent ei in de schaal).*

Land	EU-invoer eiersector per product en herkomstland in 2002 (x 1.000 kg equivalent ei in de schaal) inclusief actieve veredeling				
	Consumptie eieren	Heelei	Eigeel	Eiwit	Totaal 2002
VS	4.533	30	68	2.834	7.465
India	0	2.228	3.716	0	5.944
Polen	5.923	0	0	0	5.923
Tsjechië	3.851	246	129	0	4.226
Brazilië	0	1.578	16	862	2.456
Mexico	19	0	0	1.848	1.867
Litouwen	1.020	0	0	0	1.020
Japan	0	19	18	935 (*)	972
Hongarije	90	212	65	140	507
Overig	499	825	216	369	1.909
Totaal EU 2002	15.935	5.138	4.228	6.988	32.288

Bron: PVE, 2003e

Bijlage III.

Areaalgegevens eiwitrijke gewassen

Hieronder zijn van de belangrijkste eiwitrijke gewassen die in Nederland geteeld worden areaalgegevens weergegeven en voor enkele gewassen aangevuld met oogstramingen.

Landbouwtellingen		
	Onderwerpen	Akkerbouwgewassen
		Groenvoedergewassen
		Luzerne
Regio's	Perioden	are
Nederland	1980	224492
	1981	195067
	1982	201320
	1983	226008
	1984	262730
	1985	309513
	1986	346080
	1987	369000
	1988	444862
	1989	528771
	1990	596017
	1991	568603
	1992	607535
	1993	656574
	1994	642491
	1995	583627
	1996	567484
	1997	605536
	1998	625661
	1999	640771
	2000	661606
	2001	711382
	2002	598126
© Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen 2004-01-16		

Oogstraming akkerbouwgewassen					
		Onderwerpen	Geoogste oppervlakte	Opbrengst per ha	Totale bruto opbrengst
Gewassen	Regio's	Perioden	ha	kg	1.000 kg
Groene erwten	Nederland	1994	1397	4100	5797
		1995	696	4400	3061
		1996	824	4300	3562
		1997	674	4300	2895
		1998	727	4400	3219
		1999	845	4800	4022
		2000	744	4800	3553
		2001	801	5200	4188
		2002	1077	4700	5043
		2003	1240	5000	6200
© Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen 2004-01-16					

Landbouwtellingen			
		Onderwerpen	Akkerbouwgewassen
			Granen
			Wintertarwe Zomertarwe
Regio's	Perioden	are	
Nederland	1980	12814422	1411679
	1981	11923326	1239309
	1982	11275997	1812323
	1983	14172441	653535
	1984	14058409	422020
	1985	12138473	673365
	1986	11077083	569504
	1987	9902200	704700
	1988	10418200	1027935
	1989	13073459	889362
	1990	13510369	549904
	1991	11520053	803279
	1992	11669670	1019505
	1993	9981880	1821424
	1994	9855851	2302819
	1995	12559909	981302
	1996	13412214	748533
	1997	12498451	1252594
	1998	12827608	1103776
	1999	6163761	4114155
	2000	12050981	1617586
	2001	9579145	2893103
	2002	11319021	2265894
© Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen 2004-01-16			

Oogstraming akkerbouwgewassen			
		Onderwerpen	Geoogste oppervlakte
Gewassen	Regio's	Perioden	ha
Totaal tarwe	Nederland	1994	121545
		1995	134694
		1996	141609
		1997	137510
		1998	139160
		1999	102195
		2000	136072
		2001	123405
		2002	134971
		2003	134688
Wintertarwe	Nederland	1994	98551
		1995	124881
		1996	134122
		1997	124985
		1998	128171
		1999	61170
		2000	119929
		2001	95045
		2002	112443
		2003	109989
Zomertarwe	Nederland	1994	22994
		1995	9813
		1996	7487
		1997	12526
		1998	10989
		1999	41025
		2000	16143
		2001	28360
		2002	22528
		2003	24699
© Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen 2004-01-16			

De lupineproductie in de EU bedroeg in 2001 85.110 ton (Van Bekkum, 2003).

Bijlage IV.

Milieu-analyse Novel Protein Foods

In deze bijlage is een gedeelte uit de samenvatting van de DTO-studie (1995,a) naar de milieu-analyse Novel Protein Foods integraal overgenomen.

Onderzoeksresultaten

Als instrument voor de uitvoering van de milieu-analyse is gebruik gemaakt van de methode voor levenscyclusanalyse (LCA). Alle processen in de levenscyclus zijn geanalyseerd, maar grotendeels globaal (screenings-LCA). Alle milieu-ingrepen zijn beschouwd voor zover mogelijk en vertaald naar bijdragen aan milieuthema's, volgens de huidige stand van de LCA-methode.

De basisresultaten worden weergegeven als milieu-index: één totaal milieu-oordeel. Deze index is verkregen door alle scores op de diverse milieuthema's eerst te relateren aan de wereldsituatie en vervolgens deze genormaliseerde scores op te tellen. Dit is een impliciete vorm van evaluatie, immers hierbij wordt verondersteld dat de verschillende thema scores een gelijk gewicht hebben. Andere vormen van weging, zoals de Distance-to-target methode zijn niet beschouwd.

De doorgerekende producten zijn drie soorten vlees (varken, rund en kip) en twintig potentiële NPF-producten (geconstrueerd door het taakveld technologie).

De toediening van gewasbescherming is gebaseerd op een gemiddelde verhouding in het gebruik van de diverse typen bestrijdingsmiddelen, met per type bestrijdingsmiddel een gemiddelde samenstelling.

Vijf procent van de toediening emitteert naar water.

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen blijkt heel belangrijk te zijn voor de milieubelasting en is gebaseerd op onzekere aannamen. Dit verdient nader onderzoek.

Voor mest zijn twee scenario's geformuleerd: (1) Het ontstaan van dierlijke mest wordt toegerekend aan veeteelt. (2) Het gebruik van dierlijke mest wordt toegerekend aan de landbouw. De scenario's laten bij de NPF's geen substantiële verschillen zien, bij vlees wel.

Voor N, P en K uit dierlijke mest is de emissie berekend zijnde respectievelijk 25%, 60% en 30% van de aanvoer. Voor kunstmest is aangenomen dat 10% van de toediening naar water emitteert.

De basisresultaten worden weergegeven per ton product en per ton eiwit. Deze vergelijkingsbasis geeft belangrijke verschillen, afhankelijk van het eiwit- en vochtgehalte van het product.

In Tabel S2 zijn de 'reductiefactoren' voor de NPF opties weergegeven. De reductiefactor is bepaald als het quotiënt van de milieu-index voor de NPF en de referentie (varkensvlees). Daarbij zijn de resultaten ook uitgesplitst naar de mogelijke toerekening voor de mest (naar veeteelt of landbouw) en voor de twee mogelijke varianten van de functionele eenheid (per kg product of per kg eiwit). Op grond van de berekende milieu-index voor kip en rundvlees blijkt dat het verschil in reductiefactoren bij varkensvlees als referentie t.o.v. de mix van varkens-, kip- en rundvlees te verwaarlozen is. Bij een mix van varken /kip/rund (verhouding resp. 52/20/22 , zie rapportage Consumentenlijn) blijkt het verschil in reductiefactor maximaal 5% te zijn.

Tabel S2 geeft, zoals reeds gesteld, de reductiefactor per kg product/eiwit. Indien ook rekening gehouden wordt met de verdringingsfactor van het NPF ingrediënt t.o.v. vlees en de marktvolumina, dan kan een reductiefactor voor Nederland bepaald worden (zie rapportage Bedrijfseconomie).

Een rekenvoorbeeld illustreert de gedachtegang:

Stel Fibrex (NPF 9). De verdringingsfactor is gelijk aan 1. Het volume vlees dat hiermee verdrongen wordt is 83 kton. Totale consumptie is 765 kton. De reductie als gevolg van de consumptie van 83 kton wordt nu omgeslagen over het totaal van 765 kton.

De resulterende reductiefactor $R = 765 / (765 - 83(1 - 1/R))$. NL

Stel nu $R = 10$ (zie variant a in Tabel 2) dan volgt $R = 1.11$. p NL

Tabel S2. Milieureductiefactoren van de NPF opties (afgerond).

NPF	a	b	c	d
1	6	4	5	4
2	21	14	18	12
3	3	2	3	2
4	4	2	3	2
5	4	2	5	3
6	6	4	5	4
7	6	4	9	6
8	6	4	5	3
9	10	7	6	4
10	9	6	3	2
11	6	4	2	1
12	4	3	3	2
13	4	3	3	2
14	17	11	4	3
15	17	11	4	3
16	18	12	5	3
17	16	11	4	3
18	7	4	4	3
20	2	1	2	1

legenda a = mest door veeteelt / kg product

b = mest door landbouw / kg product

c = mest door veeteelt / kg eiwit

d = mest door landbouw / kg eiwit

In Tabel S3 is het resultaat van deze berekening voor de verschillende NPF groepen weergegeven voor variant a uit Tabel S2.

Tabel S3. Reductiefactor milieubelasting betrokken op totale consumptie (mest door veeteelt).

NPF	R_p	R_{nl}
protex 2	21	1.16
protex 6 7 8	6	1.13
fibrex 9	10	1.11
fungopie 12 13	4	1.09

De conclusie is, dat er sprake kan zijn van een aanmerkelijke reductie in milieubelasting indien de vergelijking wordt gemaakt per kg product. Zie de NPF's 2, 9 en 14 t/m 17. Indien echter de verdringing in aanmerking wordt genomen en op grond van deze inzichten een totale reductie in milieubelasting voor Nederland wordt becijferd dan blijkt deze reductiefactor maximaal 1.16 te bedragen. Dat wordt veroorzaakt door het feit dat slechts een relatief klein deel van de vleesconsumptie wordt verbeterd. Of anders gesteld : de reductie wordt verdund door de resterende vleesconsumptie.

Bijlage V.

Consumptiepatronen (Dagevos)

Hieronder worden discussienota's aangehaald die betrekking hebben op huidige en toekomstige consumentenpatronen en de rol van de overheid erbij. De in deze nota's gesignaleerde tendensen bieden aanknopingspunten bij de ontwikkeling en vermarkting van nieuwe eiwitten.

Panorama Voedingsland: traditie en transitie in discussies over voedsel (Dagevos, Rathenau Instituut 2002)

Een belangrijke doelstelling van de (voor)studie Panorama Voedingsland is het aansnijden van onderwerpen voor debat en discussie die relevant en interessant zijn voor en het nadenken over de toekomst van voedingsland. De wereld van voedselproductie en voedselpolitiek heeft traditioneel meer oog voor producten dan voor consumenten. Het centraal stellen van consumenten is daarom gemakkelijker gezegd dan gedaan. Voorondersteld wordt dat dit met name te wijten is aan huidig (bedrijfs)beleid rondom voedsel(veiligheid). Het accent zou moeten verschuiven van producten naar consumenten. Onvoldoende aandacht voor het contact met de consument leidt al snel tot een negatieve consumentenhouding.

Verwaarlozing van het menselijk domein en het maatschappelijk contact vanuit bedrijfsbeleid roepen onder het consumentenpubliek gemakkelijk kwalificaties op als zielloos en steriel.

Toekomstig tendens

Om de maatschappelijke inbedding te kanaliseren wordt een tweestromenland voorgesteld. Enerzijds zal de sociale connectie worden gemaakt middels massa-individualisering en maatschappelijk verantwoord ondernemen dat op grootschalige, specialistische, industriële en ICT-gestoelede leest is geschoeid en waarin ketenregie een (machts-)factor van belang is ('het goede bedrijfsleven'). Anderzijds zal er contact gezocht worden met de harten en zielen van mens en maatschappij via kleinschaligheid, verbreding, ambachtelijkheid en regionale betrokkenheid. Hier staat vooral ketenafstemming voorop. We duiden deze stroming aan met 'het goede leven'. Zowel de industriële 'fastfood' fabricerende voortbrengingsnetwerken als de idyllische en 'slow food' producerende agroketens spitsen zich erop toe om de hedendaagse belevingsconsument op zijn wenken te bedienen.'

Voor de beantwoording van de vraag of 'fast food' 'slow food' zal gaan overheersen spelen de volgende vragen een rol:

- Biedt de markt voldoende protectie aan ideële voedselproductie?
- Zo niet, welke redenen zijn er aan te voeren om deze in bescherming te nemen tegen commerciële voedselproductie?
- Is het überhaupt een publieke verantwoordelijkheid om de expansiekansen van 'slow food'-producerende agroketens te bevorderen?
- Wat gaat er eigenlijk mis en wat gaan we missen als van overheidswege liberalisatie boven alles staat?
- Kan en moet de overheid zich opwerpen als beschermvrouw van culturele diversiteit?
- Verdeelt de voedingsmarkt zich niet op zelfstandige wijze meer en meer in een aanbodstroom van standaard-consumptiegoederen ('lastenproducten') en een productstroom van 'experience'-goederen ('lustenproducten')?
- Is het de taak van de overheid zich specifiek te concentreren op bewegingen die zich bevinden op het snijvlak van beide stromingen, zoals maatschappelijk verantwoord ondernemen of commercialisering van de biologische sector?

Als het gaat over de vraagzijde van de voedingsmarkt kan men aan de orde stellen of het de rol van de overheid is om consumptie te politiseren.

De macht van het consumeren ligt grotendeels bij voedingsconcerns, grootverbruikers, winkeliers en detail. Zij putten zich onophoudelijk uit om consumptiegoederen en een consumptieve infrastructuur te creëren die het consumentisme in de kaart spelen en ons verleiden tot 'consu-meren' i.p.v. 'consu-minderen'. In Nederland is er

nauwelijks aandacht voor de rol en functie die fabrikanten en retail hebben in de vormgeving van de hedendaagse consumptiemaatschappij. Het betreft hier het midden van agroketen dat buiten beeld blijft waardoor een integraal ketendebat uitblijft. De beleids- en onderzoekswereld hebben weinig oog voor de ondernemingsstrategieën van de grote spelers in het mondiale spel en de (on)gewenste consequenties die dit heeft of kan hebben voor wat en hoe we eten.

Imago, informatie of integriteit zijn sleutelwoorden in het succes van een product. Waar voedsel primair bedoeld is om in de dagelijkse levensbehoefte te voldoen (body food) richten producten zich steeds sterker op de emotionele belevingswaarde (soul en mood food). De reputatie van producenten, de moraal van de beleidsfilosofie of de entourage van de consumptie spelen hierbij een belangrijke rol en kunnen zelfs zo sterk zijn dat hier nauwelijks tegen op te boksen valt. In een (voedings)wereld waar fysieke producten en hun kwaliteiten plaats maken voor communicatie en informatie wordt het gewicht van woorden, ideeën, marketingconcepten, logo's en merken groter, zowel als basis voor vertrouwen, als focuspunt voor wantrouwen of verzet.

Vanuit politiek perspectief kunnen de volgende vragen worden gesteld voor het probleem economie versus emotie op het gebied van voeding:

- Hoe en in hoeverre moet beleid meegaan met de ontwikkelingsrichting van dematerialisatie?
- Wat betekent het voor de houding en handelswijze van beleid en politiek als geloofwaardigheid, transparantie, principes of imago de speerpunten zijn?
- Hoe wordt voorkomen dat werkelijkheid stelselmatig overtroefd wordt door verbeelding?
- Wat betekent het voor het voedingsbeleid als er gekoerst moet worden in een domein waar enerzijds transparantie en traceerbaarheid en anderzijds het optrekken van 'gedisneyficeerde' façades de dimensies zijn?
- Welke taak is er voor het overheidsbeleid weggelegd zich te bemoeien met de goedgelovigheid van consumenten in marktpartijen of merken?
- Loopt de keuzevrijheid en de autonomie van mensen gevaar als ze in toenemende mate vervlochten zijn in een netwerk van ondernemingen en organisaties?
- Welke beleidsmatige (bij)sturing is mogelijk en wenselijk t.a.v. de aard en intensiteit van deze klantenbinding?

Artikel 'Liever goedkoop dan goed' (Mac van Dinther, Volkskrant, 26 april 2003)

Vroeger had je als slager te maken met vierkantstelling, wat betekende dat het vlees van de gehele koe werd verkocht. Tegenwoordig spreken we van globale vierkantstelling. Argentijnse en Ierse biefstukken komen ons land binnen, terwijl Nederlands vlees naar Rusland, Zweden en Egypte wordt geëxporteerd.

De supermarkten geven minder om voedselveiligheid en de ethiek van vlees dan dat imago doet geloven. Maar wie treft nu de blaam. Sommigen beweren dat de consument bepaalt wat er geproduceerd wordt; anderen vinden dat de supermarkt bepaalt wat de consument eet. Je zou kunnen spreken van een kip-ei-verhaal. De sector wijst naar de supermarkt die hun 'dure' vlees niet afneemt maar goedkopere producten uit het buitenland haalt. De supermarkt wijst naar de consument, beweert dat hij/zij bepaalt wat er gekocht wordt en zo ook niet bereid is om meer te betalen voor (meer) maatschappelijk verantwoord geproduceerde producten. De consument wijst naar de overheid door uitspraken als 'als het in de schappen ligt, dan zal het product wel volgens planet, profit en people-maatstaven zijn geproduceerd, dus zal het goed zijn.' In realiteit is het echter zo dat de overheid slechts een beperkte invloed kan uitoefenen op een verantwoorde productie van de sector in Nederland, bijvoorbeeld middels subsidies alhoewel deze door met name EU-regelgeving vaak wordt tegengewerkt. De overheid kan supermarkten echter niet verbieden om hun vlees elders in te kopen en dit zal door vrijhandel en in besprekingen over liberalisering van de wereldhandel alleen maar toenemen.

Studie Burgers en Consumenten (Dagevos & Sterrenberg, 2003)

De treurige constatering luidt dat de consument dubbelhartig is. 'Terwijl zijn rechterhand een enquête invult over scharrelvlees vult zijn linkerhand de kar bij de kiloknaller, de Aldi en de Lidl. Niet dierenwelzijn, het behoud van het landschap, betrokkenheid bij onze eigen boeren of duurzaamheid bepalen ons aankoopbeleid, maar de prijs'

(Mac van Dinther, 26 april 2003, Volkskrant). Deze dubbelhartigheid wordt ook wel al dan niet misnoedig of misnoegd, verwoord door termen als inconsistentie, opportunisme, onbetrouwbaar of zelfs schizofrenie.

Dat onderstaande vragen zich makkelijker laten stellen dan zich met zekerheid laten beantwoorden geeft aan dat de gevoerde discussie over het verschil tussen burgers en consumenten nog niet is uitgekristalliseerd:

- Zijn consumenten eigenlijk wel als bondgenoten te beschouwen van de burgerbelangen waar de overheid voor op wenst te komen?
- Hoe realistisch is het levensmiddelenconsumenten-verantwoordelijkheidsbesef, idealen of betrokkenheid te onzeggen dan wel te bepleiten dat juist 'maatschappelijk verantwoord consumeren' (term: Thieu Meulenberg, 2003) de toekomst heeft?
- Als overheidsbeleid en instituties inzetten op de versterking van bedoelde collectieve waarden, is daar dan het consumentenbelang mee gediend?
- Moet de overheid de collectieve doelen waar consumenten niet van gediend zijn loslaten en onverkort genoeg nemen met wat de markt genereert aan dierenwelzijn, biologische landbouw of milieudoelen?

Pleidooi: 'De intensieve veehouderij in Nederland: steunen, gedogen of opheffen?' (Waalkens en Van Zijl-Jansen, notitie PvdA, november 2003)

De intensieve veehouderij over 15 jaar

Diverse onderzoeksinstituten en landbouworganisaties hebben zich reeds over de vraag gebogen hoe de intensieve veehouderij er over 15 jaar uitziet. De ontwikkelingsrichtingen die zijn voorgesteld zijn zeer gevarieerd. Volgens sommigen zal de veehouderij uit Nederland verdwijnen omdat we eenvoudigweg niet met de rest van de wereld kunnen concurreren; anderen spiegelen ons een beeld voor van lieflijke biologische boerderijtjes met een paar rondscharrelende dieren, zoals het vroeger was. Hiertussen in liggen nog vele mogelijkheden. Als het de PvdA ligt, wordt de Nederlandse veehouderij in meerdere opzichten opnieuw georganiseerd en ingericht. Dit mondt uit in een tweedeling tussen een marktgerichte, zeer efficiënte intensieve veehouderij enerzijds en een (kleinschalige) grondgebonden en regionaal georiënteerde veehouderij anderzijds. Essentieel aan deze beide vormen van veehouderij is dat op excellente wijze zorg kan worden gedragen voor dierenwelzijn, milieu, voedselveiligheid en regionale diversiteit.

Wanneer de intensieve veehouderij zich niet fundamenteel aanpast, zal blijken dat zij op een doodlopende weg is beland. Het is tijd om de verwijtende vingertjes in te trekken en de handen ineen te slaan. De sector, de burger/consument en de overheid hebben allen een belang om het tij te keren. Voor een fysiek, moreel en economisch gezonde toekomst van zichzelf, maar vooral ook van dier en milieu. Dit inzicht biedt grote kansen voor verandering, waarbij de overheid als regisseur het voortouw moet nemen om de collectieve zaken van diervriendelijkheid en duurzaamheid mogelijk te maken, maar de sector uiteindelijk zelf verantwoordelijk is om een nieuwe weg in te slaan en zijn toekomst veilig te stellen. De politiek zal het lef moeten hebben om soms vervelende en verrassende keuzes te maken, maar gezien de kansen voor de langere termijn is dit zowel wenselijk als noodzakelijk.

Concluderende vragen

Vragen op basis van literatuur ten behoeven van verkenning nieuwe eiwitten:

- Kan een nieuw plantaardig eiwit of productinnovatie leiden tot een gedegen koopgedrag middels imago en bewustwording over vleesconsumptie?
- Welke rollen vervullen de stakeholders in het openstellen van een markt voor nieuwe eiwitproducten?

Welke mate van verdringing van vleesproducten mag voor 2020 verwacht worden in de 'slow food'- en 'fast food'-scenario's?

Bijlage VI.

Ketens voor nieuwe eiwitten (De Graaff & Van Bavel)

Inleiding

De ontwikkeling van nieuwe eiwitten brengt nieuwe ketens met zich mee. In deze bijlage wordt ingegaan op de competenties die benodigd zijn voor een innovatieve keten om de slagingskansen van een productinnovatie te optimaliseren. Vervolgens worden nieuwe logistieke ketenvormen beschreven.

Competenties

Volgens LEI-onderzoeker De Graaff is het relevant binnen deze verkenning om te kijken naar sociaal-psychologische factoren met betrekking tot het welslagen van een productinnovatie binnen een keten. Dit in aanvulling op de genoemde criteria onder 'kansen voor de sector'(3).

De Graaff heeft zich in 2002 beziggehouden met het project 'Productinnovatie in Agroketens'. Hierin is de Innovation Score Card ontwikkeld op basis van de Balanced Score Card ten behoeve van management van innovaties in ketens. Hoe wordt de Score Card gebruikt? Met name voor organisatie, marketing en technologie. Hieronder wordt de theorie van Cobbenhagen besproken m.b.t. de benodigde competenties om tot een innovatieve keten te komen.

Hoe komt een innovatieve keten tot stand? De volgende kernbegrippen zijn van belang (Cobbenhagen, 1999):

- Onderling vertrouwen in schakels;
- Onderlinge afhankelijkheid;
- Reduceren van onzekerheid (met betrekking tot product, samenwerking etc.);
- Strategische passendheid (strategieën dienen op elkaar aan te sluiten);
- Coördinatiekosten omzetten in –baten.

Cobbenhagen (1999) kijkt naar ketens en individuele bedrijven (voorlopers, volgers en achterblijvers). Volgens hem zijn managementcompetenties, 'managerial competencies', van innoverende ondernemingen⁵ mede verklarend voor het concurrentievoordeel van ondernemingen en daarmee tevens voor het succes van innovaties. Hij maakt daarbij onderscheid in:

1. *Organisatorische competenties*: een procesgeoriënteerde, laterale en multidisciplinaire organisatie van innovatie. Te verdelen in:
 - Multidisciplinaire projectaanpak: dit verwijst naar de mate waarin een projectmatige aanpak van innovatieprocessen wordt gehanteerd en naar de samenstelling van de werknemers die zich met de innovaties bezighouden.

⁵ Cobbenhagens' onderzoek was voor de studie relevant, omdat het inzicht geeft in de benodigde managementvaardigheden voor het managen van innovaties vanuit een resource based view perspectief. Allereerst ontwikkelt hij een taxonomie van 'competencies and capabilities' van een onderneming, waarin drie hiërarchische niveaus worden onderscheiden, te weten: Operational capabilities; Key capabilities en managerial competencies; Core competencies. In deze studie staan de managerial competencies centraal. Impliciet veronderstelt de resource based view dat elke onderneming zogenaamde 'organisational capabilities' moet bezitten om effectief de gekozen strategie te kunnen implementeren en om continu haar kerncompetenties te onderhouden en verder te ontwikkelen. 'Managerial competencies' kunnen dan ook worden beschouwd als het organisatorische equivalent van 'key capabilities'. Het belangrijkste doel van 'managerial competencies' is ervoor zorgen dat 'key capabilities' op elkaar worden afgestemd, zodat het uiteindelijke resultaat meer is dan de som der delen. 'Managerial competencies' gaan verder dan relatief eenvoudige managementtechnieken en moeten worden gezien als combinaties van organisatiegerelateerde technieken, attitudes, werkmethoden, etc.

- 'Innovation-fostering' cultuur: dit verwijst naar de ondernemingscultuur en de mate waarin hierin aandacht is voor 'stimulating creativity' (gedefinieerd door Cobbenhagen (1999) in termen van 'accepting uncertainty'; 'open to change'; 'tolerant of failure').
- 'Cross-functional career patterns': bij deze factor wordt gekeken in hoeverre werknemers in hun carrière binnen een bedrijf functiewisselingen tussen verschillende functionele afdelingen doorlopen.

Succesvol innoverende bedrijven organiseren innovaties projectmatig. Het projectteam is multidisciplinair samengesteld en verschillende lagen en functies uit de onderneming zijn erin vertegenwoordigd. Bij de samenstelling van het projectteam wordt een (innovatie)proces georiënteerde aanpak gehanteerd, dat wil zeggen dat de organisatie van het innovatieproces (van idee tot marktintroductie) zodanig is dat alle partijen die ergens in het innovatieproces betrokken zijn deel uitmaken van het projectteam. Dit betekent dat in een vroeg stadium bijvoorbeeld ontwikkelaars in contact komen met mensen van de productieafdeling. Het organisatie-theoretische concept waar het hier om gaat wordt wel aangeduid met 'lateral organisational capabilities' van Galbraith (1994): *'the capacity to develop, transfer and utilise knowledge across organisational boundaries'*.

2. *Technologische competenties*: de vaardigheid om technologische kennis in de onderneming te integreren. Te verdelen in:

- Relatieve omvang van R&D uitgaven;
- Mate van innovativiteit;
- 'Technological absorptive capacity'.

Vooraf de laatste factor is van belang. Succesvol innoverende ondernemingen zijn sterker gericht op de mogelijkheden om externe partijen bij het innovatieproces te betrekken. De 'technological absorptive capacity' van een onderneming is samengesteld uit vier onafhankelijke variabelen:

- 'Sensing new technological developments': in hoeverre volgt een onderneming de technologische ontwikkelingen op de voet;
- 'Prompt to adopt new technologies': de snelheid waarmee ondernemingen nieuwe technologieën toepassen;
- 'Active in technological knowledge transfer': een actieve opstelling bij het aangaan van externe relaties met als belangrijke doelstelling en resultaat het leren van de ander;
- 'Leading in terms of cost reductions through new technologies': het gebruik van nieuwe technologieën voor het terugbrengen van de kosten.

3. *Marketing competenties*: marktleiderschap met betrekking tot de introductie van nieuwe producten. Deze variabele is samengesteld uit de volgende vier onafhankelijke variabelen:

- 'Market drive': in hoeverre ziet een onderneming zichzelf als door de markt gedreven (market driven). Daarbij geldt dat succesvolle innoveerders sterk door de markt worden gedreven;
- 'New product introduction lead time': in hoeverre behoort een onderneming bij de eerste die met een nieuw product op de markt komen. Succesvolle innoveerders behoren veelal tot de eersten die innovaties in de markt introduceren;
- 'Prompt to seize market opportunities': de mate waarin en de snelheid waarmee ondernemingen reageren op nieuwe marktkansen;
- 'Trendsetter': de mate waarin de onderneming als trendsetter in de markt optreedt.

Succesvolle innoveerders beschouwen zich veelal als trendsetter in hun markt.

Een belangrijke marketing competentie is marktleider zijn met betrekking tot de introductie van nieuwe producten. Succesvol innoverende ondernemingen hebben een grote invloed op productontwikkeling in de markt waarin ze opereren: zij behoren bij de eersten die nieuwe producten introduceren.

Als een aparte factor noemt Cobbenhagen (1999) de combinatie van twee of drie competenties. Naarmate ondernemingen deze drie management competenties beter beheersen zullen ondernemingen succesvoller innoveren⁶. Daarnaast onderscheidt Cobbenhagen (1999) ook hoe een onderneming zich in het recente verleden heeft opgesteld. Cobbenhagen (1999) benadrukt daarbij een zogenaamde proactieve opstelling van een onderneming ten aanzien van relevante ontwikkelingen. In deze studie beperken we ons echter tot de bovengenoemde driedeling van management competenties.

Daarnaast gaf De Graaff aan dat het interessant is om 'ethical technology assesment' te betrekken in de verkenning. Hierbij draait het om ethiek rondom (1) productinnovaties en (2) het innovatieproces, kortom de communicatie van productinnovatie richting maatschappij (draagvlak). Interessante vragen zijn:

- Waar wordt het product verbouwd (landschappelijke inpassing, geen sprake van bijvoorbeeld grondvergiftiging of 'verkeerd' gebruik van grondstoffen)?
- Hoe krijgt het productieproces vorm in de verschillende schakels ten behoeve van voedselveiligheid (kwaliteitsnormen met behulp van certificering)?
- Organisatieprocessen: afspraken over arbeid, productprijzen, kosten etc. binnen de keten;
- Communicatie product richting maatschappij ten behoeve van maatschappelijk draagvlak.

Vanuit deze optiek is het een optie om de ontwikkeling van het product langs de MVO-duurzaamheidsmeetlat ('triple p: people, planet, profit') te leggen.

Nieuwe ketenvormen

LEI-onderzoeker Van Bavel is betrokken geweest bij het project Eiwit Corridor A1. Het project had tot doel te komen tot:

- Efficiënter transport van dierlijke producten (bijv. effecten op milieu);
- Voedselveiligheid middels ontwikkeling van andere clusters (bijv. andere aanvoerwegen in veetransport);
- Verplaatsen bedrijven (bijv. op de Veluwe).

Dit alles zou plaats moeten vinden rondom de snelweg A1 in Gelderland. Vraagstelling was: hoe te komen tot een modernere marktgerichte (in plaats van een productiegerichte) aanpak, die zich uitstrekt van producent, via transport en logistiek naar verwerking en retail en tenslotte naar de sturende consument. Het project sloot aan op de Visie Agrologistiek (KLICT).

Bieden agro-industriële parken mogelijkheid voor een nieuwe eiwitketen?

⁶ Onderstaand regressiemodel met daarin opgenomen organisatorische, marketing en technologische competenties verklaart het verschil in succesvolle innovaties tussen de door Cobbenhagen (1999) onderzochte groepen bedrijven ('frontrunners' en 'pack members'):

	R2
Technologische competenties	.41
Marketing competenties	.26
Organisatorische competenties	.36
Combinatie van 3 competenties	.62

Uit deze tabel komt naar voren dat de aanwezigheid van alledrie de competenties in een regressiemodel een grotere verklaringskracht geeft. De onderstaande tabel maakt het belang van het bezitten van meerdere competenties nog eens duidelijk.

	<i>Pack members</i>	<i>Front runners</i>
Geen competenties	36%	0%
Een competentie	36%	17%
Twee competenties	28%	23%
Drie competenties	0%	60%

Onderstaande parken gelden weliswaar voor de dierlijke sector maar zouden ook voor een nieuw eiwitareaal betekenis kunnen hebben; zeker wat 'vleesaanvulling' betreft.

- **Agro Productie Park (APP)**
Het APP is het meest intensieve model. Productiecapaciteit wordt in Agro Productie Parken geconcentreerd. Door deze concentratie kan er maximaal van schaalvoordelen gebruik gemaakt worden en is het mogelijk om stof en energiestromen maximaal te sluiten.
- **Agro Productie Satelliet Park (APSP)**
Een APSP is zoals een APP maar met dat verschil dat er decentraal productie units zijn. Dit model komt tegemoet aan bestaande efficiënte bedrijven welke in tact worden gelaten en welke op deze locatie eventueel uitgebreid worden. De schaalvoordelen en de mogelijkheden om stof en energiestromen te sluiten zijn geringer dan in een APP. Het voordeel is dat een APSP eenvoudiger te realiseren zal zijn.
- **Ruraal Park (RP)**
In een ruraal park wordt een brede mix van agrarische bedrijven op een locatie bij elkaar gebracht. Producenten, verwerken en verkoop wordt in een concept geïntegreerd. Een belangrijk element is het herstellen van de band producent-consument. Een RP is daarom toegankelijk voor het publiek en besteed veel aandacht aan diervriendelijk en duurzaam produceren. Ook elementen als zorg en recreatie kunnen in een RP opgenomen worden (uit: Eiwit Corridor A1, Ervaringen met een transitieproces en overige achtergronddocumenten).

'Advantages of successful cluster promotion include stronger external economies, a more conducive environment for industrial reorganization, greater networking among firms and more efficient use of public resources. The disadvantages of an industry cluster approach are selecting industries to target, overcoming latecomer disadvantages and providing supportive institutions. Findings indicate that an industry cluster strategy is not appropriate for many rural communities. Areas considering cluster promotion should compare costs of initiating or expanding a cluster with the potential benefits of successful cluster development' (Barkeley & Henry).

Het ontwikkelen van eco-industriële parken kan volgens diverse theoretici leiden tot aanzienlijke milieuverbeteringen. Een hogere milieuwinst kan volgens Van Leeuwen, Vermeulen & Glasbergen, echter alleen bereikt worden door het realiseren van symbioses en utility sharing. Locatie en bedrijfsspecifieke factoren zijn hierbij belangrijke aspecten (Van Leeuwen, Vermeulen & Glasbergen). Andere studie: Lambert & Boons, 2002.